This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Digitized by Google

Vet. Fr. II A. 1206

ZAHAROFF
FUND

Google

A 16

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ŒUVRES

DU FEU

P. ANDRÉ,

Professeur Royal de Mathématiques de la Société des Belles-Lettres de Caën.

Contenant neuf Discours sur différens sujets & différentes piéces de Poésies.

TOME QUATRIEME.

A PARIS,

Chez GANEAU, Libraire, rue Saint-Severin, près l'Eglise, aux Armes de Dombes.

M. DCC. LXVII.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

Digitized by Google

TAYLOR INSTITUTION
UNIVERSITY
10 JUN 1975
OF OXFORD
LIBRARY

Digitized by Google

DISCOURS

SUR

L'ARITHMÉTIQUE.

IL eſt juſte, Meſſieurs, de vous payer à mon tour le tribut que nous devons à l'Académie. Je me renferme aujourd'hui dans ma profeſſion. Je vous apporte le projet d'un nouveau ſyſtême d'Arithmétique. Vous êtes trop éclairés pour attendre là-deſſus de moi un diſcours d'éloquence, qui entreprendroit de charmer l'oreille par des termes ſonores, de plaire à l'imagination par

Digitized by Google

des figures brillantes, d'attacher la mémoire par des faits éclatans, ou de remuer le cœur par des mouvemens pathétiques. Rien ne seroit plus déplacé; rien peut-être de plus impossible; rien certainement de plus contraire à mon dessein. Je parle à l'esprit pur, & je ne dois lui représenter, autant qu'il est possible, que des idées qui lui ressemblent : après néanmoins que je vous aurai fait un petit exposé qui me paroit important pour la suite, soit pour me rendre plus intelligible, soit pour vous rendre plus attentifs, soit aussi peut-être pour prévenir certains reproches que l'on ne manque jamais de faire à ceux qui, dans le monde sçavant, osent promettre quelque nouveau phénomene.

La plus légere attention suffit pour nous persuader que l'Arithmétique,

Digitized by Google

ou la ſcience des nombres, eſt la plus néceſſaire de toutes les ſciences humaines. On ne peut s'en paſſer dans le commerce de la vie. Nous ſommes continuellement obligés de compter avec nous-mêmes & avec les autres. Mais ſurtout elle eſt néceſſaire pour nous diſpoſer aux ſciences exactes, puiſqu'on ne les appelle ainſi que lorſqu'on peut exprimer les rapports de leurs objets par des nombres qui en déterminent la valeur préciſe.

Delà vient que le premier des anciens Sages, qui a porté le nom de Philoſophe, & qui l'a mieux rempli qu'il ne ſembloit convenir à un payen, (c'eſt Pythagore) mettoit l'Arithmétique à la tête des Sciences Naturelles, dont il avoit découvert les plus belles propoſitions, & dont il forma le premier un corps de doc-

Digitized by Google

trine suivi & méthodique. C'est par elle qu'il vouloit que les enfans même commençassent leur cours d'étude, ayant apperçu que les idées des nombres sont les seules que les préjugés des sens & de l'enfance ne sçauroient corrompre. Platon fut Pythagoricien en ce point, comme en beaucoup d'autres; & Xénocrates, son fidele disciple, nommoit l'Arithmétique la première des deux anses de la Philosophie, parce que c'est elle qui, par la netteté incomparable de ses idées, donne à l'esprit ce goût de justesse, & cette habitude de précision, sans laquelle il n'est pas possible de faire aucun solide progrès dans la recherche de la vérité. Tous les Auteurs anciens & modernes qui en ont parlé un peu à fond, en ont eu la même estime. Les Géomètres nous la représentent comme l'une des clefs

Digitized by Google

des mathémathiques ; & plusieurs l'ont traitée d'une manière très-profonde avec autant de gloire pour eux que d'utilité pour la république littéraire.

Après leur avoir rendu cette justice avec plaisir & avec reconnoissance, me permettra-t-on de dire que parmi leurs perfections, qui sont en grand nombre, j'ai cru voir un défaut que je vous laisse à qualifier ; c'est qu'aucun de ceux que j'aie pu lire, depuis Euclide jusqu'au célèbre Auteur de la science du calcul, ne s'est donné la peine de bien éclaircir les idées primitives des nombres, particulierement celle de l'unité qui en est le principe, & qui par là devoit, ce me semble, être le premier objet de leurs méditations.

Ils la supposent tantôt indivisible, tantôt divisible, selon les diverses

Digitized by Google

matières où ils l'appliquent. Ils la considérent tantôt comme une maniere de concevoir les choses ; tantôt comme un objet qui existe indépendamment de nos conceptions ; tantôt comme quelque chose d'absolu ; tantôt comme un simple rapport. Ils traitent la plupart les nombres simples ou intelligibles, avec les nombres complexes ou sensibles ; les nombres entiers avec les rompus, les fractions proprement dites avec celles qui ne le sont qu'improprement, sans en distinguer ni la nature ni les principes, ni ce qu'elles peuvent avoir de particulier. Ils raisonnent profondément sur les nombres sourds & irrationnels sans en fixer nettement la notion : en un mot ils se contentent bien souvent de s'entendre sans s'expliquer. Je ne parle pas seulement des Arithméticiens vulgai-

Digitized by Google

res, qui nous donnent une routine d'Arithmétique plutôt qu'une ſcience. Les plus ſçavans ont négligé ce défaut dans des ouvrages même, qui dans tout le reſte peuvent paſſer pour des modeles. Tous ceux qui les ont lus avec attention, m'entendent ſuffiſamment, & il ſeroit inutile d'en citer des exemples pour les autres.

C'eſt, Meſſieurs, ce qui m'a fait naître la penſée de méditer un nouveau plan d'Arithmétique. Penſée néanmoins, dont je ne veux nullement me faire honneur. Je la dois toute entière, & la rends volontiers à un Auteur illuſtre parmi les plus illuſtres. Je veux dire Saint Auguſtin, qui a été auſſi grand Philoſophe que ſublime Théologien, ou plutôt qui n'a été ſi ſublime Théologien que parce qu'il a été ſi grand Philoſophe. Je ne ſçai pourquoi on lit ſi peu ſes

Digitized by Google

Ouvrages philosophiques. On y trouveroit les plus solides fondemens de la vraie Métaphysique, de la Théologie naturelle & de la saine morale. Mais pour me borner à ce qui concerne mon sujet, il y éclaircit, plus exactement que tous nos Arithméticiens, les idées primitives des nombres, sur lesquelles doit rouler tout le système d'une arithmétique démontrée. On l'y voit en mille endroits s'élever avec cet esprit d'aigle, qui fait son caractère, jusqu'à la contemplation de l'unité essentielle qui doit être notre grand principe : tâchons de le suivre ou du moins de l'entendre.

Voulez-vous, dit-il, *l. 2. du Libre Arbitre, ch. 8.* comprendre sans peine que les idées des nombres ne peuvent en aucune sorte nous être venues des sens ? *numeros per corporis sensus non esse attractos ?* Il

Digitized by Google

n'y a qu'à vous rappeller ce principe de raiſon, qui eſt inconteſtable, que chacun des nombres n'eſt autre choſe que l'unité répétée un certain nombre de fois. *Quemlibet numerum tot vocari, quoties unum habuerit :* car il eſt manifeſte à quiconque penſe, que la véritable unité, ou ce qui eſt parfaitement un, ne peut être apperçu par les ſens. *Unum verò quiſquis veriſſimè cogitat, profectò invenit corporis ſenſibus non poſſe ſentiri.* La raiſon en eſt évidente. C'eſt que nos ſens extérieurs étant corporels, ils ne peuvent appercevoir que des corps, des ſubſtances étendues, & par conſéquent des ſubſtances qui ne ſont pas unes & ſimples, mais multiples & compoſées d'une infinité de parties, les unes à droite les autres à gauche, les unes ſupérieures les autres inférieures, les unes ultérieu-

Digitized by Google

res les autres citérieures, les unes au milieu les autres aux extrémités. *Quidquid enim tali sensu attingitur, jam non unum, sed multa esse convincitur. Corpus est enim, & ideo innumerabiles habet partes: aliam dextram aliam sinistram, aliam superiorem, aliam inferiorem, aliam ulteriorem, aliam citeriorem, alias finales, aliam mediam.* Il est donc évident qu'il n'y a point d'unité dans les corps. Nous n'y appercevons de toutes parts que multitude & multiplicité; c'est-à-dire, des parties toujours divisibles en d'autres qui le font encore; mais que nous ne pouvons ni distinguer, ni nombrer, qu'en y appliquant l'idée primitive de l'unité intelligible, pour en faire la distinction & le dénombrement. *Propterea nullum corpus verè, purèque unum esse concedimus, in quo tamen non possent tam*

Digitized by Google

multa numerari, niſi illius unius cognitione diſcreta.

Or ſi l'unité véritable & primitive ne peut être apperçue par les ſens, aucun nombre ne le doit être, par le principe général ci-devant poſé: que chacun des nombres, conſidérés préciſément comme nombre, n'eſt autre choſe que l'unité intelligible, répétée un certain nombre de fois. *Porrò ſi unum non percepimus corporis ſenſu, nullum numerum eo ſenſu percepimus, eorum quos intelligentiâ cernimus. Nullus enim ex iis eſt, qui non tot vocetur, quoties habet unum.*

Le Saint Docteur conclut qu'il faut donc diſtinguer deux ſortes de nombres: des nombres nombrans & des nombres nombrés. Nombres nombrans, c'eſt-à-dire, les idées par leſquelles nous comptons les choſes qui ſe préſentent à nos eſprits. Nombres,

Digitized by Google

nombrés, c'eſt-à-dire, les choſes mêmes que nous comptons, ou que nous meſurons en y appliquant les idées des nombres intelligibles. Nombres ſi différens les uns des autres, que les nombres nombrans ne ſont pas les images repréſentatives des nombres nombrés, ni les nombres nombrés les choſes repréſentées par les nombres nombrans.(a) *Senſi etiam numeros, quos numeramus. Sed illi alii ſunt, quibus numeramus. Nec imagines iſtorum ſunt & ideò valdè ſunt.*

Voilà, Meſſieurs, le principe fondamental du nouveau ſyſtême d'Arithmétique, que je vous propoſe. Il y aura peut-être quelqu'un qui, au ſeul nom de nombres nombrans & intelligibles, pourra trouver de quoi

(a) N. Conf. l. 10. c. 12.

Digitized by Google

égayer ſa critique au dépens de la Philoſophie. Je n'ai garde de lui répondre comme St. Auguſtin : *Rideat me iſta dicentem, qui eos non videt ; & ego doleam ridentem me.* Je le prie ſeulement de m'honorer de ſon attention, pendant que je vais, ſelon les regles de l'analyſe, vous développer ma penſée. Je commence par les notions les plus communes. Car quoique je parle devant une aſſemblée ſçavante, la méthode analytique veut que je ne ſuppoſe rien, mais que je place les vérités avec leurs principes ſelon qu'elles naiſſent les unes des autres. Et en tout cas, la néceſſité de mon ſujet me fera dire certaines choſes, qui feront aſſez voir que je ne me défie nullement de vos lumières.

Digitized by Google

PRINCIPES.

J'appelle nombres les idées qui répondent à ces mots, un, deux, trois, quatre, &c. ou aux caractères qui les expriment par écrit, & qu'il est ici à propos de se représenter dans leur ordre naturel, pour soutenir l'attention de l'esprit à ces idées par la vue sensible de leurs expressions, 1, 2, 3, 4, 5, &c.

La vue de cet ordre primitif des nombres, qu'on appelle aussi leur suite & leur progression naturelle, nous découvre d'abord leurs propriétés les plus générales, qui par leur évidence nous donnent autant d'axiomes.

1°. Que l'unité est le principe des nombres.

2°. Que tous les nombres ne sont autre chose que l'unité répétée ou

Digitized by Google

ajoutée à elle-même : 2, deux unités : 3, trois unités : 4, quatre unités, &c.

3°. Que l'unité entre dans tous les nombres, mais que nul autre nombre n'entre dans l'unité. Car il y a contradiction que deux, par exemple, ne faſſent qu'un.

4°. Que l'unité ajoutée à elle-même forme un nombre pair, c'eſt-à-dire, un nombre diviſible en deux parties égales, qui ſont deux nombres.

5°. Que l'unité ajoutée à un nombre pair forme un nombre impair, c'eſt-à-dire, un nombre qui n'eſt pas diviſible en deux parties égales, mais en deux nombres, l'un plus grand l'autre plus petit.

6°. Que tous les nombres ſont alternativement pairs & impairs ; qu'un nombre qui multiplie un nom-

Digitized by Google

bre pair, donne un produit pair ; qu'un nombre impair qui multiplie un nombre impair, donne un produit impair, &c. Je laisse plusieurs autres observations semblables qui se présentent d'elles-mêmes.

Tout le monde convient de ces premières vérités des nombres : mais tout le monde ne se donne pas la peine de remonter au principe. Ce principe est la nature de l'unité considérée en elle-même, en général, absolument, & sans rapport, je veux dire considérée dans son idée primitive. Idée qui a cette propriété singulière d'être la plus simple & la plus distincte que nous ayions, & qui par là méritoit bien d'être un peu plus approfondie qu'elle ne l'a été par les Auteurs des livres d'Arithmétique.

C'est la plus simple de nos idées, parce qu'elle exclut essentiellement la

Digitized by Google

la multiplicité, & par conſéquent tout aſſemblage & toute compoſition. Elle eſt parfaitement une, ou plutôt l'unité même.

C'eſt la plus diſtincte de nos idées, parce que c'eſt la plus ſimple & la plus contraire à la multiplicité, qui ſeule peut mettre de la confuſion dans nos idées en préſentant à nos eſprits pluſieurs objets à la fois. Elle eſt même ſi diſtincte, que c'eſt uniquement par elle que nous diſtinguons toutes les autres choſes en les conſidérant comme unes, c'eſt-à-dire, comme faiſant une eſpèce de tout à part; un Dieu, un homme, un arbre, un nombre même, une dixaine, une centaine, &c.

On me permettra de le dire en paſſant. C'eſt de toutes nos idées celle qui démontre plus invinciblement la ſpiritualité de nos ames. Autre motif

Digitized by Google

puissant pour nous engager à l'approfondir.

J'appelle unité arithmétique ou nombrante cette unité primitive ainsi considérée en elle-même absolument & sans aucun rapport. On en verra bientôt la raison. Il s'agit ici de conclure de son idée ses attributs essentiels, puisqu'il n'a plu à aucun Arithméticien de nous en épargner la peine. Car c'est de là que doivent partir les premiers rayons de lumière pour éclairer la suite de mon discours. Je ne vous demande qu'une attention médiocre pour les en conclure vous-mêmes. Les voici :

Propriétés de l'unité arithmétique ou nombrante.

1°. L'unité arithmétique, ou l'unité en général, est essentiellement indi-

Digitized by Google

visible. Car, comme on vient de le faire voir, son idée exclut toute composition de parties. Autrement il y auroit multiplicité dans l'unité : ce qui renferme une contradiction manifeste.

2°. L'unité arithmétique est invariable & la même dans tous les esprits. Car nous voyons par expérience, que son idée représente partout une grandeur égale & indivisible. Delà cet accord général entre toutes les Nations dans le calcul des mêmes nombres, qui leur donnent toujours les mêmes sommes ou les mêmes produits.

3°. L'unité Arithmétique est donc nécessaire & indépendante de l'institution des hommes. Car si elle en dépendoit, nous y verrions les mêmes diversités que nous voyons dans leur langage, dans leurs opinions,

Digitized by Google

dans leurs Loix & dans leurs Coutumes. Or nous la trouvons partout la même. Donc, &c.

4°. L'unité arithmétique est universelle, je veux dire, qu'on la peut appliquer à tout, aux esprits comme aux corps, aux êtres comme aux manières d'être. On dit, par exemple, un Dieu & un Ange, comme on dit un ciel & une terre; on dit une rondeur, comme on dit une boule.

5°. L'unité arithmétique est la commune mesure de tous les nombres; c'est-à-dire, qu'elle y est renfermée un certain nombre de fois, précisément & sans reste. Ce qui est évident, puisque tous les nombres ne sont autre chose que l'unité même répétée un certain nombre de fois par nos premieres observations.

6°. L'idée de l'unité arithmétique ne présuppose aucune autre idée, &

Digitized by Google

toutes les autres idées la préſuppoſent. Car chacun ſent bien que l'on peut penſer à l'unité en général ſans penſer à aucun être en particulier, comme quand nous diſons un & un c'eſt deux. Mais il eſt évident qu'on ne peut penſer à aucun être en particulier ſans penſer qu'il eſt un, & par conſéquent ſans penſer à l'unité, dont on lui applique l'idée pour le diſtinguer de tous les autres êtres.

On voit aſſez par toutes ces obſervations, que l'arithmétique ſeroit bien facile ſi elle n'avoit à opérer que ſur des nombres qui ne renfermeroient que cette première note d'unité, c'eſt-à-dire, ſur des grandeurs purement numériques. Mais la néceſſité nous oblige à tout moment de ſoumettre au calcul pluſieurs autres grandeurs, les dimenſions des corps, les poids, les temps, &c.

Digitized by Google

Ainſi outre l'unité primitive, qui eſt eſſentielle, générale, & unique, dont nous venons de parler, il a fallu établir pluſieurs autres eſpèces d'unités, pour ſervir de meſure à ces grandeurs que nous pouvons appeller géométriques, parce que les Géometres en ſont l'objet de leurs ſpéculations & de leurs raiſonnemens.

C'eſt par-là que nous avons trouvé le moyen de réduire toutes les grandeurs homogenes, ou de même eſpèce, à une meſure connue en prenant pour unité la toiſe, par exemple, dans l'arpentage, la livre dans la ſtatique, le jour & l'année dans la chronologie, &c.

J'appelle meſurante ou géométrique, cette ſeconde eſpèce d'unité, parce qu'elle nous ſert pour meſurer toutes les grandeurs qui ſe peuvent déterminer géométriquement. Elle

Digitized by Google

convient avec l'unité arithmétique, en ce que tous les nombres qui en réfultent, ne ſont qu'elle même répétée : c'eſt-à-dire, par exemple, que ſix toiſes ne ſont autre choſe, que la toiſe répétée ſix fois. Mais elle en differe infiniment par la nature de ſon idée qui eſt complexe. Car pour m'en tenir au même exemple, l'idée d'une toiſe renferme, outre l'idée de l'unité arithmétique, l'idée d'une certaine étendue. Elle en differe même par une oppoſition de propriétés qui eſt manifeſte, comme nous l'allons faire voir.

Propriétés de l'unité géométrique ou meſurante.

1°. L'unité géométrique eſt eſſentiellement diviſible : la toiſe, par exemple, en pieds, le pieds en pouces, le pouce en lignes, & la ligne

Digitized by Google

encore en plusieurs parties égales ; dont chacune peut tenir lieu d'unité pour mesurer la ligne, comme la ligne en tient lieu pour mesurer le pouce, le pouce, pour mesurer le pied, le pied pour mesurer la toise, la toise pour mesurer la perche ou la lieue, &c.

2°. L'unité géométrique est variable & différente selon les temps & selon les lieux. Ainsi le pied romain d'autrefois n'est pas le même que celui des Romains d'à-présent, ni le pied de Paris le même que celui de Londres.

3°. L'unité géométrique est arbitraire, & dépendante de l'institution des hommes. Delà dans tout l'univers cette innombrable diversité de mesures, qui sous le même nom signifient des grandeurs si différentes.

4°. L'unité géométrique est particulière.

Digitized by Google

culière. On ne peut l'appliquer aux esprits ni à leurs modifications, mais seulement aux corps & à quelques-unes de leurs propriétés ou manières d'être ; je veux dire que la toise, par exemple, ne peut servir que pour mesurer leur étendue ; la livre que pour mesurer leur pesanteur ; le jour & l'heure que pour mesurer leur durée. Ainsi dans les corps autant de propriétés ou de manières d'être, autant d'unités différentes, nécessaires pour servir de commune mesure à celles de leurs qualités qui sont de même genre. Disons plus.

5°. L'unité géométrique n'est pas même la commune mesure de toutes les grandeurs homogenes, quoique établie pour les mesurer. Paradoxe qui étonne l'imagination, mais que la géométrie démontre à l'esprit, en lui faisant voir qu'il y a une infi-

Digitized by Google

nité de grandeurs homogenes, comme de lignes droites qui ne peuvent avoir aucune mesure commune. Tels sont, pour citer l'exemple le plus connu, le côté d'un quarré & sa diagonale. On démontre que ni la diagonale, ni aucune de ses parties aliquotes, ne peut mesurer sans reste le côté; ni le côté, ni aucune de ses parties aliquotes mesurer sans reste la partie diagonale. C'est-à-dire, que si la diagonale est d'une toise, ni le pied, ni le pouce, ni la ligne, ni aucune autre de ses parties aliquotes, quelque petite qu'on la suppose, ne pourra mesurer sans reste ni le côté, ni aucune de ses parties aliquotes. Et ce reste même, quelque loin qu'on ait pu pousser la division, sera toujours incommensurable avec l'une & avec l'autre de ces deux grandeurs, quoiqu'homogenes ou de même es-

Digitized by Google

pece. D'où les Philoſophes géomètres ont tiré ce grand principe, qu'à proprement parler, il n'y a point d'étendue. Enfin :

6°. L'idée de l'unité géométrique préſuppoſe néceſſairement d'autres idées : l'idée de la toiſe, par exemple, celle de l'étendue, & même d'une étendue déterminée : l'idée de la livre, celle de la peſanteur ; l'idée du jour, celle du mouvement du ſoleil, qui en eſt la meſure, &c. Concluons.

L'unité arithmétique & l'unité géométrique étant donc ſi différentes, nous avons eu raiſon de les diſtinguer par des noms différens, & quoique nous le faſſions ſans exemple, on ne peut trouver mauvais que, pour ne rien confondre, nous établiſſions là-deſſus le projet & l'eſſai d'un nouveau ſyſtême d'Arithméti-

Digitized by Google

que, où cette distinction ne peut manquer de répandre beaucoup de lumière. Les conséquences que nous allons tirer de la réunion de nos principes, feront encore mieux comprendre la nécessité, ou dumoins l'utilité du plan que j'ai l'honneur de vous proposer. Encore un moment d'audience.

Corollaires.

Il s'ensuit 1°. Que l'unité arithmétique est quelque chose d'absolu, puisqu'on la conçoit toute seule & sans rapport à aucun autre objet; & au contraire, que l'unité géométrique est quelque chose de relatif, c'est-à-dire, que son idée renferme un rapport essentiel à quelque espece particulière de grandeur, sans laquelle on ne la peut concevoir comme nous l'avons ci-dessus remarqué de la toise,

Digitized by Google

Il s'enſuit 2°. Que l'unité arithmétique ne peut avoir de fractions, parce qu'elle eſt indiviſible ; au lieu que l'unité géométrique en peut fournir une infinité, parce qu'elle eſt indiviſible en parties aliquotes & aliquantes à l'infini.

Il s'enſuit 3°. Que les nombres qui réſultent de ces deux eſpèces d'unités, doivent avoir comme elles des propriétés différentes. On peut, par exemple, diviſer trois toiſes en deux parties égales ; mais on ne peut diviſer de la même ſorte le nombre de trois ni aucun nombre impair ; ce qui met, comme vous le voyez, une différence eſſentielle entre les nombres géométriques ou meſurans.

Il s'enſuit 4°. Qu'entre les nombres arithmétiques, il eſt ſouvent impoſſible de trouver des moyens proportionnels, au lieu qu'entre les nom-

Digitized by Google

bres géométriques cela est toujours possible. On voit assez qu'il en doit être de même du dernier terme d'une proportion commencée, qui est toujours introuvable en arithmétique, & toujours facile a trouver en géométrie.

Il s'ensuit 5°. Que dans les nombres arithmétiques on peut parvenir à la plus petite grandeur possible qui est l'unité nombrante ; mais qu'on ne peut jamais y atteindre dans les nombres géométriques, parce que l'unité mesurante est toujours divisible, quand ce seroit même un infiniment petit, comme sçavent les Géomètres.

Il s'ensuit, 7°. Que les opérations sur ces deux sortes de nombres doivent produire, si j'ose ainsi parler, des phénomènes d'Arithmétique tout opposés. En effet, on démontre que dans les opérations fractionnaires,

Digitized by Google

c'eſt-à-dire, dans le calcul des nombres où l'unité ſe trouve rompue, le produit d'une multiplication eſt toujours plus petit que le multiplicande ; que le quotient d'une diviſion eſt au contraire toujours plus grand que le dividende ; que l'on peut trouver deux fractions, même en raiſon donnée, comme de 4 à 5, dont la ſomme ſoit égale à leur produit, & pluſieurs autres ſemblables paradoxes qui ſemblent renverſer les notions les plus communes. Mois voici le plus étonnant de tous ces paradoxes.

Il s'enſuit, 8°. Que l'unité géométrique, & par conſéquent tous les nombres qu'elle produit, ſe peuvent diviſer en extrême & moyenne raiſon : c'eſt-à-dire, enſorte que leur plus petite partie ſoit à la plus grande, comme la plus grande eſt au tout ; & alors il eſt démontré que ces deux

Digitized by Google

parties sont incommensurables entre elles & avec la grandeur qu'elles partagent. Il en est tout au contraire des nombres arithmétiques. Il n'y en a aucun qui se puisse diviser, ensorte que le plus petit nombre soit au plus grand, comme le plus grand est au tout, parceque tous les nombres arithmétiques sont essentiellement commensurables par la nature de l'unité nombrante qui est indivisible.

Conclusion générale.

Il s'ensuit, 9°. Que ces deux espèces d'unités produisant des nombres si différens, doivent aussi produire deux espèces d'arithmétiques différentes.

La première, une arithmétique simple, qui a pour objet les nombres qui proviennent de l'unité indivisible, &

Digitized by Google

par conséquent des nombres entiers, dont il ne faut pas, comme on le fait ordinairement, mêler le calcul avec celui des nombres géométriques.

La seconde, une arithmétique composée, qui a pour objet les parties nombrées de l'unité divisible, & par conséquent des fractions ou des nombres rompus.

Mais qu'on y prenne garde, parce que l'unité divisible ou géométrique se peut diviser en deux sortes de parties; en parties aliquotes ou proportionnelles, comme la toise en pieds, le pied en pouces, &c. & en parties aliquantes ou irrationnelles, comme la même toise en extrême & moyenne raison, cette seconde espèce d'arithmétique nous fournit encore deux manières de calcul très-différentes.

Digitized by Google

Le calcul des parties aliquotes ou des fractions proprement dites, & le calcul des parties aliquantes ou irrationnelles, qu'on appelle auſſi nombres ſourds ou grandeurs incommenſurables, dont la théorie eſt la plus ſublime des ſpéculations mathématiques, & l'art de les calculer la plus profonde des inventions humaines.

Ainſi par la diſtinction des deux eſpèces d'unités dont on vient d'expliquer la nature, on pourra, ſi je ne me trompe, répandre dans l'Arithmétique, dans ſes principes, dans ſes regles, dans ſes opérations & dans ſes démonſtrations, un nouveau dégré de lumiere, qui en rendra l'étude plus facile & plus méthodique, plus engageante même & plus agréable.

Mais il faut, Meſſieurs, attendre

Digitized by Google

là-deſſus votre déciſion. Je ne vous demande, au reſte, ni faveur ni grace. Il n'eſt ici queſtion que des intérêts de la vérité. Je vous prie ſeulement de me ſçavoir gré de la bonne opinion que j'ai eue de votre patience.

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉTHODE
DES
GÉOMETRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS
SUR LA
MÉTHODE
DES
GÉOMETRES.

MESSIEURS,

Pour peu que nous rentrions dans nous-mêmes, nous sentons que nos esprits sont faits pour la vérité; pour

Digitized by Google

connoître *ce qui est*, non pas arbitraire, fortuit & passager, ce qui en un sens n'est pas ; mais ce qui est nécessaire, éternel & immuable ; partout le même, lumineux par sa nature, & capable de nous éclairer par la manifestation de sa lumière. Car voilà proprement la vérité pour laquelle nous sommes faits. Nous désirons tous de la connoître par une impression naturelle & invincible. Sa vue nous charme : son nom seul nous réjouit : son absence nous désole : son éloignement nous inquiete. Mais dans son plus grand éloignement nous entendons sa voix, qui nous dit sans cesse que c'est en elle seule que nous pouvons découvrir les regles de sagesse, dont nous avons besoin pour nous conduire, pour nous diriger dans l'étude des Sciences dont elle contient tous les principes, pour former

Digitized by Google

former nos mœurs sur l'ordre éternel dont elle contient toutes les loix, surtout pour nous unir à l'Auteur de notre être dont elle nous manifeste partout la présence, & pour nous lier les uns avec les avec les autres par les nœuds d'une société sainte & heureuse.

Le plus sensé de nos Poëtes l'a dit avec un applaudissement général.

Rien de beau que le vrai. Le vrai seul est aimable.
Il doit regner partout, & même dans la Fable.

Mais comment un éloge, qui est la censure de la plupart des hommes, a-t-il pu réunir en sa faveur tous les suffrages ? Faut-il s'en étonner ? La vérité s'y trouve, & nous y applaudissons, parce que nous ne lisons dans le Poëte que ce que nous lisions

Digitized by Google

déja dans notre propre cœur. En un mot, parce que nous y voyons avec plaisir que l'on rend justice à l'objet de notre amour. Amour de la vérité qui, malgré tant d'autres penchans naturels qui le combattent, est encore en nous si fort & si puissant.

On ne peut épargner aux hommes toutes les peines qui accompagnent la recherche de la vérité. Mais du moins on en peut rendre la conquête moins difficile par le secours d'une bonne méthode.

C'est ce qu'ont entrepris les Géomètres par rapport aux vérités qui sont de leur ressort. Voyant que la logique des Philosophes, quoique bonne de sa nature, étoit plus fertile en disputes qu'en découvertes, ils ont jugé à propos d'en inventer une autre, courte, simple, naturelle,

Digitized by Google

dégagée de toutes les épines ſcholaſtiques, ſurtout point diſputeuſe, en un mot une manière de raiſonner qui joint la certitude à la facilité.

Tout le monde littéraire convient que c'eſt le plus bel endroit de la Géométrie. Les vérités qu'elle enſeigne ſont trop généralement ignorées pour être eſtimées ſelon leur mérite: mais la méthode qu'elle employe pour les découvrir, pour les démontrer, pour les lier enſemble, a une réputation beaucoup mieux établie. Et en effet elle peut être d'une utilité infiniment plus étendue.

Elle forme ce qu'on appelle *eſprit géométrique*, c'eſt-à-dire, le diſcernement & le goût du vrai; la clarté & la préciſion dans les idées; la netteté & la juſteſſe dans les expreſſions; la ſuite & l'ordre dans les raiſonnemens: toutes qualités qui peuvent être d'un

Digitized by Google

usage universel, non seulement dans les sciences exactes, comme dans les Mathématiques pures, mais encore dans celles qui ne se piquent pas d'une exactitude si scrupuleuse, dans la Physique, dans la Morale, dans le commerce même de la vie civile.

Il me seroit aisé, Messieurs, de vous en donner plusieurs preuves de raison & d'expérience. Mais voici une autorité qui fera sans doute sur bien des personnes plus d'impression que ne pourroient faire tous mes raisonnemens.

Le célèbre M. de Fontenelle, ce génie rare, aussi solide que brillant, le premier des Auteurs qui ait sçu introduire dans les Mathématiques le bel-esprit avec toutes ses grâces, j'ose presque dire, avec les ris & les jeux, attribue à la méthode des Géomètres cette utilité générale dont

Digitized by Google

nous parlons. Je rapporte ſes propres paroles de peur de gâter ou d'affoiblir ſa penſée, en lui ôtant le tour inimitable de ſon expreſſion.

» L'eſprit géométrique, » dit ce brillant Auteur dans la préface de ſon Hiſtoire de l'Académie des Sciences 1699, » l'eſprit géométrique n'eſt » pas ſi attaché à la géométrie, qu'il » n'en puiſſe être tiré & tranſporté à » d'autres connoiſſances. Un Ouvra- » ge de morale, de politique, de cri- » tique, peut-être même d'éloquen- » ce, en ſera plus beau, toutes cho- » ſes d'ailleurs égales, s'il eſt fait de » main de Géomètres. L'ordre, la » netteté, la préciſion, l'exactitude, » qui regnent dans les bons livres » depuis un certain temps, pour- » roient bien avoir leur première » ſource dans cet eſprit géométrique, » qui ſe répand plus que jamais &

Digitized by Google

» qui, en quelque façon, se commu-
» nique de proche en proche à ceux
» même qui ne connoissent pas la
» géométrie. Quelquefois un grand
» homme donne le ton à tout son
» siècle. Et celui à qui on pourroit
» le plus légitimement accorder la
» gloire d'avoir établi un nouvel art
» de raisonner, étoit un grand Géo-
» mètre.

M. de Fontenelle parle ici du grand Descartes, à qui on ne peut refuser la justice d'avoir été le premier Auteur qui ait publié une méthode véritablement géométrique. Les anciens Géomètres plus attentifs à la pratiquer eux-mêmes qu'à la communiquer aux autres, ne nous en ont découvert que ce qu'ils n'ont pu nous en cacher. Nous voyons qu'ils vont au but. Nous voyons même par où ils passent pour y arriver : mais il sem-

Digitized by Google

ble quelquefois, par les détours qu'ils prennent, qu'ils ont eu deſſein de nous dérober leur marche. Ils ont cru peut-être que leurs découvertes, qui ſont effectivement merveilleuſes, le paroitroient encore plus, ſi l'on ignoroit la méthode qui les y avoit conduits. Le plus grand de tous, l'incomparable Archimede nous en a laiſſé entrevoir un peu plus que les autres. Mais il étoit réſervé à Deſcartes de nous en dévoiler tous les myſtères.

(*a*) C'eſt ce qu'il a heureuſement exécuté dans le premier de ſes ouvrages, qui eſt le traité de la méthode, & ſurtout dans ſa géométrie, dont le ſuccès, malgré toutes les attaques de ſes adverſaires, ou peut-

(*a*) En 1637.

Digitized by Google

être par leurs attaques mêmes, a causé une révolution générale dans toutes les sciences. Le plus fameux de ses disciples, mais de ces sortes de disciples qui s'élevent quelquefois au-dessus de leurs maîtres, le Pere Mallebranche de l'Oratoire, a aussi fait un livre exprès de la méthode, dont il a donné les regles à la fin de sa Recherche de la vérité (*a*), & des modeles dans tout le corps de son ouvrage. Plusieurs autres Auteurs célèbres, quoique d'un vol moins élevé, ont suivi leur exemple. Charmé comme eux de cette admirable méthode, j'ai cru qu'il m'étoit permis de lui donner encore un nouveau tour, afin de la rendre d'une utilité plus générale en la rendant plus commune.

(*a*) En 1675.

Mais

Digitized by Google

Mais quel eſt-il ce nouveau tour ? Je tremble preſque de le dire devant une aſſemblée ſi grave & ſi ſérieuſe. J'ai eu l'audace de la mettre en vers. Que penſera-t-on d'un Géomètre qui, au lieu de meſurer la terre & les Cieux, s'amuſe à toiſer des ſyllabes & à niveler des mots ? Si je vous croyois, Meſſieurs, capables de vous payer d'une excuſe poëtique, je je vous dirois qu'une méthode auſſi divine que celle des Géomètres ne ſe peut dignement exprimer que par le langage des Dieux. Je vous dirois encore qu'il n'eſt rien de ſi beau que de voir la raiſon en cadence, & le bon ſens vainqueur traînant après lui la rime en triomphe. Si les exemples étoient des raiſons, je vous citerois des Philoſophes, tant anciens que modernes, qui ont vérſifié leurs principes ou ceux de leurs maîtres. Je

Digitized by Google

vous nommerois des Géomètres mêmes, un Thalès, un Pythagore, un Platon ; un Képler dans les derniers temps, un Leibnitz de nos jours ; qui n'ont pas dédaigné d'employer quelquefois la regle d'Euclide à mesurer des longues & des breves. M. de Fontenelle qui, en embrassant la géométrie & la géométrie la plus profonde, s'est permis de temps en temps quelques retours vers la rime, viendroit encore à mon secours. Je pourrois même vous montrer des problêmes de mathématiques proposés en vers. Et si je voulois raisonner sur les principes d'une rhétorique assez commune, je vous dirois enfin, que la poësie est une espèce de musique, & que la musique est sans difficulté du ressort des Mathématiques.

Mais il faut, Messieurs, l'avouer de bonne foi ; une raison plus simple

Digitized by Google

m'a déterminé. J'ai voulu rendre nos regles plus faciles à retenir. La cadence du vers qui frappe l'oreille par des secousses vives & souvent réitérées, m'y a paru très-propre, d'autant plus que dans notre poésie la rime est une espèce d'écho qui, en répétant les mêmes sons, ramene aisément dans l'esprit les mêmes idées, & par conséquent les y grave profondément.

Quoi qu'il en soit, voici la méthode des Géomètres bien ou mal vérifiée. Mais comme je me propose de la rendre intelligible à toutes sortes de personnes, on me permettra d'y entremêler en langage vulgaire les explications de chaque regle, pour en faire mieux comprendre les raisons fondamentales à ceux qui n'en auroient pas encore une idée assez distincte ou assez étendue. Montons d'a-

Digitized by Google

bord sur le Parnasse & entrons en matière.

C'est la Philosophie qui parle, ou, si vous l'aimez mieux, c'est la Géométrie en personne qui adresse sa méthode à tous les amateurs de la vérité.

O vous, qui pour le vrai d'un noble amour épris,
Au-dessus des erreurs vulgaires,
Voulez élever vos esprits,
Ecoutez de mon art les regles salutaires.

En effet on ne peut disconvenir que la vérité ne soit le salut & la vie de l'esprit. Mais le moyen de la trouver, ou seulement de la chercher au travers des épaisses ténébres qui nous environnent, & qui nous disent continuellement qu'elles sont elles-mêmes la lumière? Nos sens s'érigent en raison pour nous tromper;

Digitized by Google

Notre première enfance eſt ordinairement livrée à des maîtres qui nous inſpirent mille erreurs ſous le nom d'inſtruction. La vanité, l'intérêt, ce qu'on appelle eſprit de corps, de parti ou de nation, en un mot, l'inſtinct de l'amour-propre déguiſé en honneur ou en zèle, nous perſuadent encore une infinité de choſes, dans les ſciences mêmes qui devroient être le plus affranchies de cette infâme ſervitude. Enfin l'opinion, cet amas confus de principes vagues, ſuperficiels, incertains, au plus vraiſemblables, qui regnent dans le monde, & ſouvent juſques dans les écoles de la vérité, acheve de nous ſéduire. Nous les recevons ſans difficulté ces principes ténébreux, non parce que nous les jugeons recevables, mais parce que nous les voyons reçus. Nous vient-il même dans l'eſprit de nous

TAYLOR INST. OXFORD

Digitized by Google

en défier ? ou si quelquefois la pensée nous en vient, la crainte des hommes ou la paresse naturelle nous arrête aussitôt tout court. La crainte des hommes, parce qu'ils ne manquent jamais de persécuter ceux qui les troublent dans la possession de leurs préjugés ; & la paresse naturelle, parce qu'il est toujours plus commode de croire que d'examiner. Il est vrai qu'il faut avoir de la force d'esprit pour se défier des erreurs communément reçues. Mais pourquoi ne ferions-nous pas du moins quelqu'effort pour acquérir une qualité, sans laquelle il est certain qu'on est toujours la dupe de ses préventions & de celles des autres ?

Je conclus que dans toutes les matières, qui ressortissent au tribunal de la raison, il faut sçavoir douter : douter prudemment & à propos ;

Digitized by Google

douter, non pas en ſtupide ou en inſenſé, pour demeurer dans ſon doute comme des aveugles qui ne voudroient point voir, mais douter en homme d'eſprit & en ſage pour s'éclaircir & pour s'inſtruire. C'eſt la première regle de notre méthode. Première regle.

Quelque ſujet qui s'offre à votre attention,
Soyez toujours en défiance
Contre les préjugés des ſens & de l'enfance,
Contre ceux de l'inſtinct & de l'opinion.
Quoi qu'en diſe votre indolence,
Qui veut tout croire & ne rien diſcuter,
La première ſcience
Eſt de ſçavoir douter.

Après avoir pris contre l'erreur la précaution d'un doute ſage, quel eſt le premier pas que nous devons faire vers la vérité ? c'eſt-à-dire, pour parvenir à la vue claire & diſtincte de la

Digitized by Google

nature, des propriétés, des rapports, des objets que nous voulons connoître. Allons au principe.

Nous ne connoissons les choses que par leurs idées. Mais les idées qui nous les représentent n'ont pas toujours la clarté ni la distinction nécessaires pour nous les rendre parfaitement connnues. Celle du corps, par exemple, qui est en elle-même si lumineuse que les Géomètres en ont tiré une science incontestable, est très-confuse dans la plupart des hommes. Combien de qualités étrangères n'attribue-t-on pas tous les jours aux objets corporels ? Nos yeux leur prêtent des couleurs qui ne sont point à eux : nos oreilles des sons qui ne peuvent y être tels que nous les entendons : nos autres sens d'autres qualités sensibles qui ne leur appartiennent pas plus légitimement ;

Digitized by Google

des ſaveurs qui les pénètrent : des odeurs qui en émanent : une chaleur ſemblable à celle que nous ſentons à leur approche : des inclinations mêmes qui les entraînent : des vertus, des forces, des facultés qui les animent : des ſympathies qui les aſſemblent : des antipathies qui les diviſent : en un mot il n'y a preſque point de qualité ou de ſenſation dans nos ames, que nous ne tranſportions dans les corps.

D'autre part, comme pour faire une eſpèce de compenſation entre ces deux ſubſtances, il n'y a preſque point de propriété ou de modification dans les corps que nous ne prêtions à nos ames & en général aux eſprits; nous leur donnons, comme aux corps, une manière d'étendue qui les y répand : nous les revêtons d'images ; nous les repréſentons ſous

Digitized by Google

des figures ; nous les mettons en mouvement ; nous les couvrons de mille phantômes sensibles : ce qui confond toutes nos idées.

L'équivoque des termes que l'usage populaire a établis au hasard pour les exprimer, y ajoute encore un nouveau dégré de confusion : tout est figuré : tout est emprunté dans le langage ordinaire : tout y est ambigu : tout y a deux faces ; & par conséquent tout y conspire à nous donner le change, en nous faisant prendre une pour une autre, ou plusieurs pour une : ce qui est encore plus dangereux.

Voilà, Messieurs, dès le premier pas que nous voulons faire dans les sciences, bien des sources d'erreurs que le vulgaire ignore parfaitement, que les Philosophes connoissent peut-être assez, mais contre lesquelles ils

Digitized by Google

ne ſont pas toujours aſſez en garde ; & d'où les Géomètres ont conclu la néceſſité de cette ſeconde regle, qui eſt fondamentale dans la recherche de la vérité.

C'eſt qu'avant d'entrer dans l'examen de quelques ſujets que ce puiſſe être, même des plus faciles, il faut tout définir : définir les termes ; définir les choſes ; les termes en y attachant des notions diſtinctes : les choſes en les caractériſant chacune par le trait propre & ſingulier qui la diſtingue de toute autre. En un mot tout éclaircir, afin de ne raiſonner que ſur des idées claires & clairement exprimées. Seconde regle.

Développez d'abord les notions obſcures,
Qui d'un voile trompeur couvrent la vérité,
En remontant aux ſources pures
Qui la font voir à l'œil dans toute ſa clarté.

Digitized by Google

Rendez-la simplement, sans détours, sans figures,
Evitant les écarts de la prolixité,
Et le faux jour de l'ambiguité.

Le sujet que nous voulons connoître, contient souvent un si grand nombre de parties, de rapports, de propriétés ou de faces différentes, qu'il est dangereux & quelquefois impossible de l'embrasser tout entier dans une même discussion. Nos yeux ne voyent jamais bien distinctement plusieurs choses à la fois. La multitude confond les images : & il est certain qu'un astronome, qui, dans ses observations, voudroit contempler toutes les étoiles en même temps, n'enrichiroit pas beaucoup l'Astronomie par ses découvertes. Il en est de même de notre esprit. Il est trop borné pour embrasser d'un coup

Digitized by Google

d'œil une grande matière, avec tous les détails qu'elle renferme : ſa vue, comme celle du corps, ſe trouble & ſe confond dans la multitude, & il ne voit rien quand il veut trop voir.

La diviſion de notre ſujet en doit donc ſuivre la définition. Il en faut faire, pour ainſi dire, une anatomie exacte. Il faut analyſer, décompoſer, réſoudre le tout en ſes parties, le genre en ſes eſpeces, l'eſprit en ſes facultés, le corps en ſes dimenſions, chaque dimenſion en ſes élémens, &c. ſelon la nature de la matière qu'on examine ou le deſſein qu'on ſe propoſe.

Ainſi les Géomètres, après avoir défini la quantité meſurable ou l'étendue en tout ſens, qui eſt leur objet, la diviſent en ligne, en ſurface, en ſolide ; la ligne en droite & en courbe ; la courbe en régulière & en irré-

Digitized by Google

gulière, en géométrique & en mécanique. Ils en usent de même à l'égard des surfaces & des solides, qu'ils ont aussi soin de partager en leurs espèces, pour les traiter ensuite chacun séparément.

Cette analyse générale d'une matière étend l'esprit & le fortifie : elle aide la mémoire ; elle facilite l'attention ; elle éclaircit les idées en distinguant les objets par leurs caractères spécifiques. C'est pourquoi nous en faisons la troisième regle de notre méthode. Troisième regle.

Si le sujet qu'on vous propose
Est trop vaste ou trop composé ;
Il faut que l'art le décompose,
De peur que l'esprit épuisé,
A force de vouloir tout saisir d'une vue,
Ne succombe à son étendue.

Il y a un certain ordre entre nos

idées ; entre les parties d'un tout ; entre les espèces d'un genre ; entre les faces d'un objet ; entre les rapports & entre les vérités qui naissent de la comparaison de ces rapports. Je veux dire que dans les objets de nos connoissances, dans les nombres, par exemple, dans les figures géométriques, dans les corps naturels, dans les êtres même les plus simples, en Dieu & dans les esprits créés, il y a certaines propriétés radicales qui sont comme la tige commune & le fondement de toutes les autres : des rapports primitifs qui demandent nos premières attentions ; des faces lumineuses qui peuvent nous servir pour éclairer les obscures ; des espèces plus générales, dont celles qui le sont moins supposent la connoissance ; des parties plus simples qui sont les élémens des plus composées. En

Digitized by Google

un mot nous voyons entre toutes les choses que nous voulons sçavoir, une subordination naturelle de rang & de place, dont on ne peut les tirer sans les obscurcir. C'est un principe d'expérience qui n'a pas besoin de preuve.

Or, de-là il est manifeste que pour voir la vérité dans tout son éclat, il faut que l'ordre qui se trouve dans les objets de nos connoissances, se trouve dans nos connoissances mêmes & dans la manière de les acquérir. Autrement vous sçavez, Messieurs, ce qui arrive. On ne retient de ses plus longues & plus belles études, qu'un amas informe d'opinions confuses; des termes sans idées; des propositions sans intelligence; des raisonnemens sans preuve; des compilations mal digérées; beaucoup de sçavoir & peu de science. Le défaut de methode offusque tout, & sans sa lu-

mière

Digitized by Google

mière on a beau assembler dans son esprit vérités sur vérités, les plus brillantes perdent par leur déplacement leur plus grande beauté, qui est celle de l'ordre qu'elles ont dans leur source éternelle. C'est comme un tas de belles pierreries qui ne sont point en œuvre.

Votre matière étant donc analysée ou réduite en ses parties, la quatrième règle de sa méthode est de commencer vos discussions par le côté de votre sujet qui est le plus simple & le plus éclairé, afin de mettre chaque vérité dans sa place naturelle. Voici en rime ce qu'on vient de dire en raison. Quatrième regle.

Votre sujet bien divisé,
Suivez toujours, à la raison docile,
D'un ordre lumineux la méthode fertile,
Commençant par le plus aisé

Digitized by Google

Pour finir au plus difficile.

Mais ce plus aisé d'une question ou d'une matière, ne l'est pas toujours tellement, que la vérité en soit évidente par elle-même, ou à la portée de la simple vue de l'esprit. Il faut donc alors nous en approcher par la voie du raisonnement; c'est-à-dire en nous servant des vérités connues pour nous conduire à celles qui ne le sont pas. Mais qu'on y prenne garde; il n'arrive que trop souvent de supposer pour clairement connu ce qui n'est que témérairement cru, ou vivement senti, ou ardemment désiré. De-là tant de faux raisonnemens dans toute la vie humaine.

Pour éviter cet écueil fameux par tant de naufrages, il est donc nécessaire, avant que de raisonner, de poser des principes, des principes

Digitized by Google

ſûrs, conſtans, inébranlables, & dont la lumière ſe manifeſte à découvert au premier coup d'œil.

C'eſt ici, Meſſieurs, que de l'aveu public & univerſel la Géométrie a une ſupériorité viſible ſur toutes les autres ſciences naturelles. Car quels ſont les principes qu'elle a poſés pour fondement de ſes démonſtrations, qui eſt la ſeule manière de raiſonner qu'elle admette ſur ſes terres ? On me permettra de le dire, puiſque tout le monde nous fait l'honneur d'en convenir.

Laiſſant aux Orateurs les lieux communs, qui ne ſont des principes que pour le peuple; aux Poëtes les images brillantes, qui ne ſont des preuves que pour ceux qui n'en veulent qu'en peinture; aux Hiſtoriens le témoignage des hommes, la plupart ou trompeurs ou trompés; aux

Digitized by Google

Differtateurs les conjectures & les autorités ordinairement auſſi peu certaines les unes que les autres ; aux Médecins la routine des aphoriſmes & les tâtonemens de l'expérience ; aux Juriſconſultes les loix humaines, ſouvent équivoques, & les diſpoſitions de la Coûtume preſque toujours arbitraires ; aux anciens Philoſophes les vraiſemblances ; aux modernes les hypothèſes, & tout le vaſte empire des poſſibilités : laiſſant, dis-je, tous les principes qui pourroient avoir le moindre nuage d'obſcurité ou d'incertitude, la Géométrie poſe des axiomes, c'eſt-à-dire des vérités ſimples & primitives, ſi claires que nul eſprit ne s'y peut refuſer ; ſi pures, que nul phantôme ne les peut corrompre ; ſi générales qu'elles embraſſent tout, non ſeulement dans l'étendue du territoire géométrique,

Digitized by Google

mais encore bien loin au-delà ; si communes enfin qu'elles ne peuvent être ignorées de personne. Que le tout est plus grand que sa partie : que la moitié d'un plus grand tout est plus grande que celle d'un plus petit : que le tout est égal à toutes ses parties prises ensembles : que deux grandeurs égales à une troisième sont égales entr'elles, & quelques autres vérités pareilles, dont la simplicité, presque mépriſable aux yeux du vulgaire, semble ne rien promettre ; mais dont la certitude palpable, si j'ose ainsi dire, nous donne d'abord des modeles de vérité, des modeles d'évidence, une marque infaillible pour la reconnoître, & dont la fécondité infinie enfante bientôt une infinité de conclusions lumineuses, aussi certaines que leurs principes. Le fait est notoire dans tout le ressort mathématique.

Digitized by Google

Je ne doute pas, Messieurs, que dans plusieurs autres sciences, dans la métaphysique, par exemple, dans la Morale, dans la Théologie naturelle, dans la connoissance de l'homme, &c. on ne puisse avec un esprit un peu géométrique, trouver quelques principes semblables pour éclairer nos raisonnemens, & pour nous y conduire jusqu'à un certain point par voie de démonstration. Je ne doute pas même que les sçavans Philosophes qui m'écoutent n'ayent souvent reconnu par leur propre expérience, que cela est plus que possible.

D'où je forme cette regle générale pour toutes les sciences qui peuvent être exactes, c'est-à-dire pour toutes celles dont l'objet est connu par idée. Cinquième regle.

Digitized by Google

Pour éclairer tous vos raisonnemens,
Rendez-vous familiers par un fréquent usage,
Ces principes connus à tout homme, à tout âge,
Qui sont de tous nos arts les premiers rudimens :
Ces premiers rayons du bon sens,
Ces premiers traits de la science,
Que la suprême Intelligence
A de sa main gravés dans nos entendemens :
Vous y verrez dans sa source immuable
Du vrai que vous cherchez la marque indubitable.

La définition éclaircie, la division faite, ses membres mis en ordre, les axiomes posés, suit l'examen de quelque proposition particulière dont on veut découvrir la vérité ou l'erreur. C'est ce qu'on appelle *question.*

Rien de plus important pour la

Digitized by Google

bien résoudre que de la bien établir. Car faute de ce préliminaire, vous le sçavez, Messieurs, combien de fausses difficultés dans les matières les plus faciles ? Combien de contestations frivoles tant civiles que littéraires, surtout philosophiques & théologiques, qui ne viennent que de l'état d'une question mal énoncé ou mal entendu ? Enfin combien d'écarts dans nos disputes les plus ordinaires ?

Notre première application doit donc être de proposer notre question dans tout son jour. Que rien n'y manque; mais que rien n'y surabonde. Rien de superflu dans l'expression; rien de mystérieux dans le tour; & principalement rien d'équivoque dans les termes. Toute inutilité embarrasse une question, parce qu'elle applique l'esprit où il ne faut pas; tout

Digitized by Google

tout ce qui lui manque la rend trop vague : un tour myſtérieux la rend obſcure : un ſeul terme équivoque la rend ambiguë, & en fait autant de queſtions différentes que ce terme peut avoir de ſens différens ; c'eſt-à-dire, pour en donner un exemple ſenſible, quelquefois autant de queſtions différentes qu'il y a de têtes dans une compagnie. Premier mal-entendu qui en entraîne bientôt mille autres. Car on ne laiſſe pas de répondre à ces queſtions ambiguës, chacun ſelon le ſens qu'il a ſaiſi d'abord ; on en parle, on en raiſonne, on en diſpute avec le plus grand feu ſans vouloir s'éclaircir. On craindroit peut-être en demandant une explication, ou de ſe deshonorer ſoi-même par un aveu trop ſincere de ſon peu d'intelligence, ou de faire quelque peine à la perſonne qui a propoſé la

queſtion par une demande qu'elle pourroit prendre pour un reproche de ſon peu d'exactitude.

Peut-être auſſi que cette perſonne, par quelque raiſon ſemblable, ne voudroit pas s'expliquer trop clairement. Ainſi de part & d'autre on aime mieux ſe battre les yeux fermés comme des Andabates, que de voir une lumiere importune qui ſéparerroit les combattans, ſans donner à aucun des partis la victoire qu'on ambitionne plus que la vérité, & que chacun peut à coup ſûr s'attribuer dans les ténèbres. C'eſt une ſcene que nous voyons tous les jours dans le public & dans le particulier : ſcene tantôt comique, tantôt tragique, mais toujours honteuſe à l'eſprit humain.

Par ces raiſons & par la nature même de la choſe, il eſt clair qu'a-

Digitized by Google

vant que de répondre à une queſtion il faut la bien concevoir, la bien exprimer, la réduire toujours à ſes termes les plus ſimples & les plus propres. Que cette regle ſoit donc inviolable. Sixième regle.

Concevez bien l'état de votre queſtion,
En réduiſant votre penſée
A ſa plus juſte expreſſion.
La queſtion bien énoncée
Vous en donne ſouvent la réſolution.

C'eſt ce qui arrive ordinairement dans les queſtions ſimples, c'eſt-à-dire, quand la propoſition énoncée tient immédiatement, ou à la définition des termes, ou aux premiers axiomes du bon ſens. Il n'en eſt pas de même quand elle s'en trouve un peu éloignée. Je veux dire quand le rapport du ſujet & de l'attribut ne ſe préſente pas diſtinctement au pre-

Digitized by Google

mier regard de l'esprit. On ne peut alors en découvrir la vérité, que par le secours de quelqu'idée moyenne qui nous y conduise & qui doit avoir trois conditions. Qu'elle soit facile à saisir; qu'elle tienne immédiatement aux deux termes, dont on veut à sa lumière démontrer le rapport; enfin que sa liaison avec ces deux termes soit plus connue, que celle des deux termes entr'eux.

Je veux, par exemple, m'assurer si la matière est divisible à l'infini, Je prens pour idée moyenne celle de de l'étendue en tout sens, longueur, largeur & profondeur, parce que cette idée, qui est incontestable, tient immédiatement d'une part à ce qu'on entend par *matière*, & de l'autre à ce qu'on entend par *divisibilité*. Je l'applique à ces deux termes. Je conclus.

Digitized by Google

Cette application d'une idée moyenne aux deux termes d'une proposition, pour en démontrer la convenance, est ce qu'on appelle *preuve*, qui est toujours facile, surtout en géométrie, quand la question est simple ou qu'elle n'est pas fort composée.

Mais comme dans les raisonnemens un peu longs & compliqués, il est aisé de s'éblouir, parce que l'erreur, ou ce qui, dans la recherche de la vérité, n'est pas moins à craindre, la vraisemblance est toujours en embuscade pour nous surprendre, & pour nous extorquer, par ses fausses lueurs des jugemens précipités; la regle de la méthode géométrique est de procéder lentement, pied-à-pied, en tenant toujours ferme le fil des principes, en suivant fidelement la chaîne des conséquences, en les déduisant une à une sans sauter par-dess-

Digitized by Google

sus le moindre chaînon, sans rien supposer, sans rien sous-entendre; prenant bien garde à ne point aller au-delà du but, ni a donner en deçà, ni à donner à côté, visant toujours droit au point précis de la question, & ne se rendant jamais qu'à la force d'une lumière telle que nous l'allons décrire. Septième regle.

Pour éviter toute surprise
Dans le dédale obscur d'une discussion,
Suivez toujours le fil d'une exacte analyse,
Sans admettre jamais dans votre opinion
Ni principe, ni conséquence,
Que sur la foi d'une évidence
Qui force la conviction;
En un mot qui, par sa lumiere,
Démontre à votre esprit une connexion
Immédiate & nécessaire
Entre la preuve & sa conclusion.

Il ne suffit donc pas, dans les scien-

Digitized by Google

ces exactes dont nous parlons, d'accumuler dans un raisonnement probabilités sur probabilités. Cent probabilités entassées ne prouvent rien à un Géomètre, ni même à un bon Philosophe. Et en effet, malgré notre pente naturelle à nous rendre aux apparences, notre cœur nous dit assez que nous ne pouvons pleinement nous reposer dans le probable. C'est que nous ne sommes point faits pour la vraisemblance, mais pour le vrai, ni pour des lueurs, mais pour la lumière, ni pour opiner, mais pour voir. Toute évidence même ne doit pas suffire dans les sciences pour nous convaincre entièrement. Il faut qu'elle soit absolument irrésistible. Je dis irrésistible, non par un sentiment confus, qui, en nous persuadant, nous laisse toujours par son obscurité quelque doute intime au fond du

Digitized by Google

cœur, mais par la force d'une lumière pure & sans mêlange, qui, en dissipant toutes nos difficultés, nous remplit d'une satisfaction si douce & si pleine, que dans le moment nous n'avons plus rien à désirer. Tel est le caractère de la véritable évidence, d'autant plus satisfaisante, qu'elle nous force avec plus d'empire.

Cette satisfaction d'esprit attachée par l'Auteur de la Nature à la découverte de la vérité, & si fameuse dans l'Histoire des Mathématiques par l'Hécatombe de Pythagore, quand il eut démontré sa belle proposition du quarré de l'hypotenuse; par le cri extatique d'Archimede, quand il eut trouvé dans le bain la solution du problême de la couronne; par les transports de M. Descartes, quand il eût découvert sa nouvelle regle des tangentes; par mille autres exemples

Digitized by Google

des Géomètres de tous les temps ; cette satisfaction, dis-je, qui est si douce & si pénétrante, ne se doit pas terminer à de vaines complaisances. Elle nous est donnée pour une autre fin plus digne de nous & de son Auteur. C'est un appât que la vérité nous présente pour nous engager à la suivre plus loin, par l'espérance de quelques nouvelles découvertes.

Ne craignons pas, Messieurs, que ses promesses nous trompent. Il n'y a point dans les sciences de vérités stériles, parce que toutes les conclusions qui suivent nécessairement des principes généraux, sont elles mêmes des propositions générales de même nature. Si donc il arrive qu'une vérité bien connue demeure infructueuse entre nos mains, ce n'est pas faute de fécondité de sa part : c'est faute de pénétration ou d'atten-

Digitized by Google

tion de la nôtre. Elle nous présente son flambeau pour nous conduire Qu'est-ce qui nous empêche de nous en servir pour avancer plus loin ? Car c'est une maxime de la logique naturelle, qu'une conclusion bien inférée de son principe, devient elle-même un principe indubitable, par rapport à toutes les conséquences qu'elle renferme, & dont il y en a toujours quelqu'une à la porte qui ne demande qu'un esprit attentif pour la tirer. De-là suit la huitième regle de notre méthode.

Cette conclusion, désormais non douteuse,
Vous servira de principe à son tour,
Pour tirer de son sein plusieurs autres au jour,
Dont la clarté victorieuse
Peut encore vous guider tout droit & sans détour

Digitized by Google

A quelque vérité féconde & lumineuſe.

L'habitude à ſuivre ainſi le fil des conſéquences, qui naiſſent l'une après l'autre d'un principe commun, forme ce qu'on appelle eſprit de ſuite, eſprit conſéquent, eſprit de concluſion. Qualité auſſi utile dans les affaires du monde que néceſſaire dans les ſciences. Mais nous avons encore beſoin d'en acquérir une autre qui la ſuppoſe & qui n'eſt pas moins eſtimable. C'eſt l'étendue d'eſprit.

Cette qualité conſiſte non plus à ſçavoir tirer pluſieurs conſéquences d'un même principe; ce qui appartient à la pénétration; mais à ſçavoir déduire une même conſéquence de pluſieurs principes raſſemblés, en les appliquant chacun à la partie de la queſtion qui le regarde. Ce qui eſt d'un uſage néceſſaire dans les recher-

Digitized by Google

ches un peu profondes ; je veux dire, quand les matières que nous examinons deviennent composées d'un grand nombre de rapports, ou que ces rapports sont eux-mêmes fort composés. Car alors nous sentons bien qu'un seul principe ne suffit pas pour nous conduire à ce que nous cherchons, ou du moins pour en faire la preuve complette, & l'on sçait assez que dans les sciences exactes, une preuve qui n'est pas complette, est en rigueur absolument nulle.

Or dans ces rencontres qui ne sont pas rares que nous ordonne la méthode géométrique ? Un seul principe ne suffit-il pas pour vous conduire à une conclusion pleinement évidente ? Rassemblez-en plusieurs : définitions, axiômes, demandes, ou hypothèses reçues, propositions déja

Digitized by Google

démontrées, en un mot toutes les vérités connues, dont le concours est nécessaire pour éclairer votre marche, comme pour mieux voir pendant la nuit nous allumons plusieurs flambeaux, quand un seul ne suffit pas pour nous conduire.

La nécessité de cette regle est sensible dans la géométrie. A mesure que nos raisonnemens nous éloignent des axiômes, nous sentons à chaque pas, que nous avons besoin d'un plus grand nombre de propositions pour démontrer les suivantes. Il faut réunir les principes des lignes pour connoître la nature & la mesure des angles; réunir les principes des lignes & des angles pour découvrir les rapports des figures ou des surfaces terminées: réunir les principes des lignes, des angles & des surfaces terminées pour mesurer les solides: réu-

Digitized by Google

nir enfin les principes des lignes, des figures, des solides élémentaires pour nous introduire dans les secrets d'une géométrie plus sublime.

On ne peut avancer bien loin dans aucune science sans rencontrer sur sa route un nombre infini de semblables vérités, qui ne peuvent être démontrées que par le concours de plusieurs autres : mais ce concours, du moins dans les élémens de chaque science, n'est pas bien difficile à former. Car comme les vérités sont, pour ainsi dire, toutes sœurs, nous les voyons toujours prêtes à se donner la main pour nous éclairer dans nos recherches. Suivez donc cette regle.

Quand une seule vérité
Vous donne trop peu de lumiere
Pour dissiper l'obscurité

Digitized by Google

qui regne dans votre matière ;
De ſes brillantes ſœurs implorez le ſecours ;
Elles feront par leurs concours
Ce qu'une ſeule n'a pu faire.

Portons les regles de notre méthode auſſi loin qu'elles peuvent aller. Vous venez de voir qu'il n'y a point de vérités ſtériles : je conclus qu'il n'y en a point de profanes. Car je vous prie, Meſſieurs, de vous en ſouvenir. Je ne parle ici que des vérités proprement dites, qui exiſtoient avant le monde, avant qu'il y eut des hommes pour les connoître avant qu'il y eût des propoſitions pour les exprimer ; qui ſubſiſteroient encore quand nous ceſſerions tous d'être : je parle des vérités néceſſaires, éternelles & immuables, univerſelles & partout les mêmes, comme celles de l'arithmétique & de la géométrie

pour me borner à des exemples incontestables.

Or ces sortes de vérités sont, pour ainsi dire, toutes consacrées par le rapport essentiel & immédiat qu'elles ont avec l'Être infini. Elles en portent le caractère par la nécessité de leur existence ; elles en réveillent naturellement l'idée par leur étendue qui n'a point de bornes : elles se répandent comme lui, sans se diviser dans toutes les intelligences qui les veulent connoître : elles nous tiennent toujours, comme dit ingénieusement M. de Fontenelle, ou dans l'infini ou sur le bord de l'infini. Nous voyons qu'elles en sortent par la généralité des principes qui les démontrent : & après un certain cours de lumière dont la fin nous échappe, nous les y voyons rentrer par la multitude innombrable, & par l'uni-

versalité

Digitized by Google

verſalité des conſéquences qu'on en peut déduire. En un mot toutes les vérités nous élevent naturellement juſqu'à la vérité ſuprême. Il n'y a pour y atteindre, qu'à nous laiſſer conduire à la trace de leur lumière. Ce ſont des rayons qui nous menent droit au ſoleil. Et nous ne craignons pas même de le dire. Ce n'eſt qu'après nous y avoir élevés, qu'elles peuvent avoir à notre égard une évidence complette en tout ſens, une évidence pleine & conſommée. Ma propoſition paroîtra ſans doute un paradoxe à quelques perſonnes. Je m'explique.

Je veux dire, permettez-moi, Meſſieurs, cette comparaiſon, qui peut bien n'être pas tout-à-fait juſte, mais qui fera peut-être mieux entendre ma penſée que des explications plus philoſophiques & plus exactes : Je

veux dire que le progrès de la lumière des sciences dans nos esprits est semblable à celui de la clarté du jour sur notre horison. C'est un phénomène, dont il n'est pas possible que vous n'ayiez quelquefois observé les circonstances. Je vous prie un moment de vous les rappeller.

D'abord ce n'est qu'un premier rayon du soleil échappé de dessous la terre, qui perce comme un éclair les ténébres de la nuit du côté de l'orient, mais qui ne nous découvre encore bien distinctement rien autre chose que lui-même. Ce premier rayon, qui est le premier point du crépuscule, bientôt suivi de mille autres, forme l'aurore, qui commence à nous dévoiler plus sensiblement les objets qui nous environnent, à nous les développer, à nous les faire mieux distinguer les uns des

Digitized by Google

autres en éclairciſſant peu à peu & en égayant leurs couleurs. Mais parce que tous ces rayons n'agiſſent encore ſur les corps terreſtres que par des lignes indirectes & rompues, ils y laiſſent toujours bien des obſcurités. Le ſoleil ſe leve, & à ſa préſence les objets ſemblent acquérir un nouvel être par la vive lumière dont il les pare. Ils en deviennent tout éclatans ; mais d'un côté plus que de l'autre, où l'on apperçoit une ombre ſenſible & fort allongée, qui nous en dérobe ou du moins qui en offuſque une partie. Le ſoleil avance dans ſa carrière, & à meſure qu'il s'éleve ſur l'horiſon, la clarté des objets augmente, & leurs ombres diminuent : celles qui reſtent encore s'éclairciſſent même peu à peu, non ſeulement par la lumière directe que l'aſtre du jour y vient répandre de

moment en moment, mais aussi par celle qu'ils reçoivent les uns des autres par réflexion. Le soleil arrive enfin au point du midi ; & ce n'est qu'alors, quand il commence à luire sur nos têtes, que tout notre horison paroît pleinement éclairé, que toutes les ombres disparoissent, & que les objets se manifestent de toutes parts avec toute la clarté dont ils sont capables.

Il en est à peu près de même des vérités éternelles que la raison nous découvre. Elles ont dans nos esprits leur premier crépuscule, leur aurore, leur lumière orientale qui a elle-même ses accroissemens comme celle du jour. Mais on croit pouvoir assurer qu'elles n'ont leur plein midi, leur clarté, leur évidence complette, que lorsqu'elles nous ont conduit à la vérité suprême ; & que ce grand

Digitized by Google

soleil d'intelligence, comme l'appelle un Auteur sacré, commençant à luire sur nos têtes leur donne un nouvel éclat par sa présence toute lumineuse. Elles n'en deviennent pas plus vraies. La vérité n'est point susceptible de plus & de moins. Je veux bien même que leur certitude ne puisse recevoir de-là aucun accroissement. Mais leur évidence peut être plus ou moins grande, selon qu'elles se trouvent plus ou moins éloignées du premier principe qui est l'existance nécessaire d'une intelligence infinie, qui les renferme toutes éternellement & immuablement dans la simplicité de son être.

Je n'entreprens pas d'expliquer de quelle manière, cela est peut-être inexpliquable en cette vie; je dis seulement, qu'il est manifeste que le principe d'une conclusion est plus

Digitized by Google

évident qu'elle ; que le principe de ce principe l'est encore d'avantage ; que la preuve de cet autre principe a un dégré d'évidence encore supérieur, & toujours ainsi en remontant jusqu'aux axiomes, où il se trouve encore divers dégrés de lumiere selon le rapport plus ou moins immédiat qu'ils ont au premier principe qui n'en suppose plus aucun autre ; je veux dire à la vérité suprême, d'où émanent, comme de leur source primitive, toutes les vérités subalternes. J'appelle ainsi les vérités que nous démontrons dans les sciences humaines. C'est dans le principe de tout ce *qui est* que nous trouvons la plénitude & la consommation de leur évidence ; parce qu'en les suivant jusques là, nous concevons, non seulement qu'il y a des vérités éternelles, mais pourquoi il y en a, & com-

Digitized by Google

ment il eſt néceſſaire qu'il y en ait ; où elles ſont & où il les faut chercher. C'eſt alors que nous découvrons en plein jour toutes leurs beautés réunies ; celle qu'elles ont de leur nature par leur propre éclat ; celle qu'elles empruntent les unes des autres par leur ordre & par leur ſubordination, qui les pare d'un nouveau luſtre ; celle enfin qu'elles acquierent dans leur point de réunion, dans le point lumineux, d'où elles partent pour éclairer tout le monde intelligent, & qui eſt le vrai point de vue du tableau intelligible, qu'elles nous préſentent. Vous voyez ſans doute, Meſſieurs, de quelle importance il eſt d'aller juſques-là pour donner à nos connoiſſances le ſouverain dégré de lumière où elles doivent tendre.

Pour éclairer pleinement notre eſprit, pour contenter pleinement

Digitized by Google

notre cœur, il faut donc dans toutes nos études nous servir des vérités subalternes, que la raison nous démontre, pour nous conduire à la vérité suprême, dans laquelle seule nous pouvons trouver la vraie sagesse, & avec elle notre vrai bonheur. C'est la dernière & la principale règle de notre méthode.

Ainsi marchant toujours de clartés en clartés,
L'ordre vous conduira par une route sûre
De vérités en vérités
Jusqu'à l'Auteur de la Nature,
Le principe éternel de toutes ces beautés:
Votre esprit, votre cœur en seront enchantés;
Et vous direz, saisi d'une douceur si pure:
Si quelques rayons échappés
De cette lumière suprême
Nous comblent d'un plaisir extrême,
Quel

Quel ſera le tranſport dont nous ſerons
frappés,
Quand nous la verrons elle-même.

Telle eſt, Meſſieurs, la méthode des Géomètres. Nous en avons découvert les fondemens pour en faire voir la ſolidité : nous l'avons miſe en rime & en cadence pour la rendre plus agréable, en lui donnant au moins un air de poëſie. On ne peut en trop de manières attirer les hommes à la recherche de la vérité. Que ſi malgré cette raiſon, meſſieurs les Poëtes ſe plaignent de la petite excurſion que nous avons faite ſur leurs terres, nous les prions d'excuſer, en leur déclarant que non ſeulement nous leur permettons, mais qu'ils nous feront plaiſir d'uſer de repréſailles ; & que bien loin de regarder

Digitized by Google

leur entrée chez nous comme une marque d'hostilité, nous la regardons au contraire comme une marque de la bonne intelligence qui doit regner entre tous les états du Parnasse.

Digitized by Google

RÉCRÉATION
ACADÉMIQUE.
NOMBRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

SUR LES

PROPRIÉTÉS

DES

NOMBRES.

MESSIEURS,

IL fut réglé dans notre dernière séance, que dans celle-ci nous réga-

Digitized by Google

lerions le Public à frais communs, c'eſt ce qu'un de nos Meſſieurs (a), qui a ſu ſi bien allier les vertus chrétiennes, avec les qualités ſociales & littéraires, nomma très-proprement un *piquenique* académique. Je me fais un devoir de vous ſervir en Mathématicien.

J'obſerverai ſeulement, Meſſieurs, de ne vous offrir des mathématiques que ce qu'on appelle récréation : c'eſt-à-dire des vérités faciles & qui ont néanmoins quelque choſe de frappant, ou par leur nouveauté ou par leur ſingularité, ou encore par un air de paradoxe qui ſurprend l'eſprit & qui l'éclaire. J'ai choiſi les nombres comme le ſujet le plus proportionné

(a) M. de Mons, Lieutenant des Maréchaux de France.

Digitized by Google

à l'intelligence commune ; & pour plus grande facilité, je me borne aux nombres les plus simples, je veux dire à ceux qui ne sont exprimés que par un seul caractère 1, 2, 3, &c. jusqu'à 9.

Mon dessein est de vous faire voir que dans ces idées primitives nous avons tous un trésor de lumière qui mérite d'autant plus notre attention, que notre attention seule suffit pour l'augmenter.

Mais avant que d'entrer en matière, on me permettra d'expliquer certains termes qui ne sont pas vulgairement connus. C'est un prélude absolument nécessaire pour mettre ma récréation mathématique en état d'en être une pour tout le monde.

En Arithmétique on appelle *racine* un nombre quelconque, par rapport au produit qui en résulte, soit qu'on le multiplie par lui-même ou par un autre.

Digitized by Google

Nombre quarré, le produit d'un nombre multiplié par lui-même, par exemple $4 = 2 \times 2$.

Nombre cubique, le produit d'un nombre quarré par sa racine, comme $8 = 4 \times 2$.

Nombre quarré de quarré, le troisième produit $16 = 8 \times 2$: sursolide le quatrième 32, &c. que l'on qualifie en général du nom de puissances numériques.

On appelle progression une suite régulière de nombres qui procedent; ensorte qu'ils ont tous constamment ou la même différence de l'un à l'autre, comme la suite des nombres naturels 1, 2, 3, 4, &c. ou le même rapport de contenance l'un dans l'autre comme la suite des puissances du nombre 2 : 4, 8, 16, 32, &c.

La première suite se nomme progression arithmétique, & la seconde

Digitized by Google

progreſſion géométrique. Mais quand on dit progreſſion tout court, on entend toujours la dernière.

On dit qu'un nombre eſt diviſible ou meſuré par un autre, quand celui ci eſt contenu dans le premier un certain nombre de fois, préciſément & ſans reſte comme 2 en 4.

Il faut encore obſerver que les nombres peuvent être conſidérés en deux manières; où dans l'eſprit indépendamment de leurs expreſſions, ou ſur le papier dépendamment des chiffres qui les repréſentent, & de la valeur qu'on attribue à ces chifres, ſelon la place qu'ils tiennent dans une ſuite liée de pluſieurs caractères numériques.

De-là dans les nombres deux eſpèces de propriétés: les unes eſſentielles qui leur viennent de leur nature, & les autres accidentelles qui leur ſurviennent d'une inſtitution ar-

Digitized by Google

bitraire. Donnons des exemples des unes & des autres.

Que tous les nombres qui suivent l'unité se forment par l'addition continuelle de ce premier nombre, d'abord à lui-même pour faire 2 : puis à 2 pour faire 3, puis à 3 pour faire 4, &c.

Que la suite des nombres impairs 1, 3, 5, 7, 9, &c. nous donne toute la suite des nombres quarrés, en prenant d'abord 1 pour le premier, puis ajoutant les autres continuellement, le premier au second pour avoir 4 quarré de 2 ; le premier, le second & le troisième pour avoir 9 quarré de 3 : les quatre premiers pour avoir 16 quarré de 4, &c.

Que toutes les progressions qui vont en croissant, soit arithmétiques, soit géométriques, ne puissent avoir d'autres bornes que l'infini.

Digitized by Google

Voilà des propriétés qui ſont eſſentielles aux nombres.

Mais qu'on les puiſſe tous exprimer par dix caractères, neuf poſitifs & un négatif qui eſt zéro; que le zéro, quoique par lui-même il ne ſignifie rien, ait pourtant la vertu de multiplier tous les caractères poſitifs qui le précédent, en leur donnant plus de valeur qu'ils n'en auroient par leur première inſtitution; que l'on ait choiſi la progreſſion décuple pour faire cette ingénieuſe multiplication, qui rend notre arithmétique ſi facile & ſi expéditive: on voit ſans peine que cela étoit arbitraire dans ſon origine.

Mais cela une fois ſuppoſé, il eſt clair que les nombres, en tant qu'exprimés ſuivant ces regles, doivent acquérir par-là certaines propriétés qui méritent notre attention, non

Digitized by Google

seulement pour le plaisir de la théorie, mais pour l'utilité de la pratique.

Ces notions présuppoſées, je ne vous demande plus rien, finon de les conſulter en m'écoutant pour y confronter les réflexions que nous y allons faire. Car je vous déclare que ma récréation ne peut-être que pour les eſprits qui voudront bien ſe donner la peine de penſer.

Je commence par une propriété remarquable de la ſuite naturelle des nombres, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, &c. c'eſt que nous trouvons dans les rapports qu'ils ont les uns avec les autres, étant pris deux à deux, tous les accords de la muſique: l'uniſſon dans le rapport de 1 à 1; l'octave dans le rapport de 1 à 2; la quinte dans celui de 2 à 3; la quarte dans celui de 3 à 4; la tierce majeure dans le rapport de 4 à 5; la mineure

Digitized by Google

dans celui de 5 à 5 ; le ton majeur dans celui de 8 à 9 ; le ton mineur dans celui de 9 à 10 ; les demitons dans le rapport de 15 à 16 ; la dièze enfin dans celui de 24 à 25. En un mot il n'y a point d'habile muſicien qui ne convienne que c'eſt ſur les rapports des nombres que nos oreilles ont été, pour ainſi dire, montées par l'Auteur de la Nature.

J'ai cru, Meſſieurs, devoir accorder cette récréation mathématique à Meſſieurs du Concert, pour faire voir au public que le plaiſir qu'il y prend, eſt plus raiſonnable qu'il ne le penſoit peut-être lui-même. Parlons maintenant pour toutes ſortes de perſonnes; mais, ſi on me le permet, un peu en ſtyle d'énigme, pour piquer d'avantage l'attention des gens d'eſprit.

Quel eſt le nombre qui, ajouté à lui-même, fait plus que multiplié

Digitized by Google

par lui-même ? qui en multipliant un autre nombre ne l'augmente pas, & qui en le divisant vous le rend tout entier ? qui est lui même sa racine, son quarré, son cube, son quarré de quarré, en un mot toutes ses puissances, & par conséquent qui fait tout seul une progression toute entiere ?

C'est 1 ajouté à lui-même, la somme est 2 ; multiplié par lui-même le produit est 1 ; multipliez 100 par 1, le produit est encore 100 ; divisez 1000 par 1, le quotient est 1000. Le quarré de 1 est 1, son cube, son quarré de quarré jusqu'à l'infini.

Mais encore quel est le nombre qui, ajouté à lui-même & multiplié par lui-même, vous donne le même nombre & pour somme & pour produit ? Un nombre dont toutes les puissances, le quarré, le cube, le

Digitized by Google

quarré de quarré, &c. ont cette propriété singulière; que si l'on en soustrait 1, reste un nombre, qui étant appliqué à des grandeurs géométriques ou physiques, on en pourra donner la moitié de la somme, plus la moitié d'un tout sans rompre l'unité du tout?

C'est 2 ajouté à lui-même & multiplié par lui-même, la somme & le produit est le même nombre 4. De plus toutes ses puissances consécutives, 4, 8, 16, 32, &c. ont la propriété singulière que nous avons décrite, & qui est le principe de la solution du fameux problême du chef de cuisine.

Il avoit un certain nombre d'œufs à partager entre ses subalternes. Il donne au premier la moitié de ce qu'il en a, plus la moitié d'un œuf; au second la moitié du reste, plus la

moitié d'un œuf; & de même à chacun des autres, toujours la moitié des œufs qui lui restent, plus la moitié d'un œuf sans être obligé d'en casser aucun. Disons quelque chose de plus sensible.

Quel est le nombre, qui mesure tous les nombres au dessus de l'unité, pourvu seulement qu'on les augmente, ou qu'on les diminue de l'unité? bien entendu que ce ne soit, ni lui même ni aucun de ses multiples.

C'est $3 = 2+1 = 4+1$ & $5+1 = 6$, $7-1 = 6$, &c. propriété essentielle.

Mais quel est le nombre qui divise exactement tout nombre, dont la somme des chiffres, indépendamment de leur valeur locale, est ou 3 ou un multiple de 3?

C'est 3 lui-même. Ainsi 12, par exemple, dont la somme des chiffres est

est $1+2=3$, est divisible par 3. Ainsi 15, dont la somme des chiffres est $1+5=6$ multiple de 3 est divisible par 3.

Si M. de Fontenelle avoit fait attention à cette propriété du nombre 3, il n'eût point dit que dans cette expression 21, on ne voit pas tout d'un coup que 21 est un produit de 3 : il eût donné un autre exemple pour appuyer le système de M. Traitorens.

Il en est de même des plus grands nombres, 51, 57, 75, 84, 111, 222, 444, 1113, 11104, aussi loin qu'il vous plaira de pousser cette récréation arithmétique.

Je n'ai trouvé nulle part cette réflexion. Mais je n'envie à personne la gloire de la découverte. Il me suffit qu'elle soit utile dans le calcul pour s'épargner bien des longueurs : quand

Digitized by Google

il faut, par exemple, chercher toutes les parties aliquotes d'un nombre; c'eſt une grande commodité de voir du premier coup d'œil, ſi ce nombre a des tiers ou s'il n'en a pas.

Mais prenez garde, s'il vous plaît, que cette propriété du nombre 3, dépend d'une inſtitution arbitraire. Nous en donnerons bientôt le principe fondamental. Continuons nos problêmes.

Tous les nombres, l'unité exceptée, ſont des ſommes. Mais ils ne ſont pas tous des produits. Quel eſt donc le premier des nombres qui eſt en même temps une ſomme & un produit.

C'eſt 4 qui eſt encore le premier nombre pairement pair, c'eſt-à-dire, diviſible en deux nombres pairs: le premier quarré numérique qui s'éleve au-deſſus de ſa racine; le pre-

Digitized by Google

mier qui nous donne un quarré géométrique, & le seul nombre qui divise exactement toutes les puissances des nombres pairs, le 6, par exemple, de 10, de 14, de 20, &c. ce qui est trop évident pour nous y arrêter d'avantage. Allons plus loin.

Quel est le prémier nombre, qui est la somme de deux quarrés numériques, dont le quarré est lui-même la somme de deux quarrés, dont le cube, dont le quarré de quarré, dont le premier surfolide sont encore chacun la somme de deux quarrés.

C'est $5 = 1 + 4$, deux quarrés numériques: son quarré $25 = 9 + 16$, deux autres nombres quarrés. Son cube $125 = 100 + 25$, deux quarrés visibles: son quarré de quarré $625 = 400 + 225$, encore deux quarrés le premier de 20, le second de 15. Son premier surfolide 3125

=2500+625, deux autres quarrés le premier de 50 le second de 25.

Cette propriété singulière du nombre 5 s'arrête là ; mais en s'élevant de puissance en puissance, il en acquiert d'autres que je laisse à trouver aux curieux, pour en observer de plus utiles dans le calcul.

La première est, que toutes les puissances de 5 se terminent par 5, ce qui lui a fait donner le nom de nombre circulaire ou sphérique.

La seconde, que multiplié par un nombre impair, le produit se termine toujours par 5 & multiplié par un nombre pair, le produit se termine toujours par zéro.

Delà une autre propriété remarquable de ce nombre. Toutes ces puissances consécutives se terminent alternativement par 25 & par 125.

Mais voici une autre merveille nu-

Digitized by Google

mérique, qui vous paroîtra peut-être plus étonnante. Je parle toujours à ceux qui veulent bien se donner la peine, ou plutôt le plaisir de penser au tréſor d'idées lumineuſes, & merveilleuſes, que nous poſſédons ſouvent ſans le ſçavoir, & par conſéquent ſans en être plus riches.

Entre les dix premiers nombres, il y en a un qui a pluſieurs parties aliquotes, & qui en eſt préciſément la ſomme, ni plus ni moins. C'eſt le nombre $6=1+2+3$, ſes parties aliquotes ; propriété qui de tout temps lui a mérité le titre de nombre parfait.

Il y en a très-peu de cette nature. Il n'y en a qu'un depuis l'unité juſqu'à 10 : nous l'avons nommé. Un ſeul depuis 10 juſqu'à 100, c'eſt 28 : un ſeul depuis 100 juſqu'à 1000, c'eſt 496 : un ſeul depuis 1000 juſqu'à

Digitized by Google

10000, c'est 8128 : un seul encore depuis 10 000 jusqu'à 1 000 000, c'est 130 816 ; tellement que plus on avance dans la suite des nombres, moins on en trouve de parfaits. Cependant quelques rares qu'ils soient, il est démontré qu'il y en a un nombre infini, & il y a même un moyen infaillible de les découvrir tous par un certain arrangement de la progression double : 2, 4, | 4, 8, | 16, 32, | 64, 128, &c. ôtez 1 de chacun des seconds termes, & multipliez le reste par le premier, le produit sera toujours un nombre parfait.

Mais le nombre 6 a par-dessus tous les autres cette propriété unique ; il est non-seulement la somme de toutes ses parties aliquotes, 1 + 2 + 3, ce qui lui est commun avec eux ; il en est encore le produit, 1 × 2 × 3 ; pro-

Digitized by Google

priété unique & tout-à-fait incommunicable. 6 eſt auſſi un nombre circulaire comme 5. Mais après avoir parlé de ſa perfection, il eſt inutile de nous arrêter à cette remarque.

Je paſſe les nombres 7 & 8, parce qu'ils ne me fourniſſent rien d'aſſez vif ni d'aſſez piquant pour la fin d'une récréation. Venons à 9. C'eſt celui de tous les nombres qui nous préſentent des propriétés agréables, plus utiles & en plus grand nombre.

D'abord il nous donne le premier des quarrés magiques. Ne foyez pas, Meſſieurs, ſcandaliſés. La magie dont nous parlons, n'eſt point défendue par les loix; & on ne la nomme ainſi que par l'étonnement qu'elle cauſe à ceux qui en ignorent le ſecret, comme la plupart des magies populaires.

Nous entendons par quarré magique un certain arrangement de ca-

Digitized by Google

ractères numériques dans un quarré divisé lui-même en plusieurs cellules quarrées, placés ensorte que la somme ou le produit des nombres qui sont sur chacun des quatre côtés, ou sur chacune des deux diagonales, donnent toujours le même nombre en tout sens ; la somme, si les nombres ont été pris en progression arithmétique ; & le produit, s'ils étoient en progression géométrique. Voyons quels sont les nombres qui sont capables d'un tel arrangement ?

Le premier des quarrés qui s'éleve au-dessus de sa racine, est 4. Les nombres qu'il renferme en progression arithmétique, sont 1, 2, 3, 4. Si l'on divise un quarré en quatre cellules quarrées, ces quatre nombres y pourront recevoir 24 dispositions différentes. Mais il est clair qu'il n'y en a aucune qui puisse être magique.

par

Digitized by Google

par la définition que vous venez d'entendre.

9 eſt le premier des nombres qui ait cette merveilleuſe propriété. Les nombres qu'il renferme en progreſſion arithmétique ſont 1, 2; 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. On peut ranger ces neuf caractères dans un quarré diviſé en neuf cellules, de manière qu'en tous ſens vous verrez toujours la même ſomme 15.

Que ſi il y avoit ici quelqu'un qui s'en étonnât, faiſons ceſſer ſon étonnement par un autre. Il eſt démontré que ces neuf caractères peuvent recevoir dans les neuf cellules d'un quarré 362 880 diſpoſitions de compte fait. Faut-il s'étonner qu'il y en ait une de magique? ou plutôt, ne faut-il pas s'étonner qu'on en trouve ſi peu? Il y en a pourtant pluſieurs; & on a aujourd'hui la ſatisfaction de

Digitized by Google

les trouver, non pas au hasard comme autrefois, mais par une regle constante & infaillible, ainsi qu'on le peut voir dans l'Histoire de l'ancienne & de la nouvelle Académie des Sciences. On y verra même avec plaisir un usage des quarrés magiques, dont on ne se seroit guères avisé (*a*). Ils peuvent servir pour careller diversement un cabinet, sans y répéter les mêmes couleurs.

Je finis par quelques autres observations sur le nombre 9, beaucoup plus intéressantes, & par conséquent plus relatives, parce qu'elles peuvent être d'une utilité plus générale.

Tout le monde sçait, ou peut sçavoir en un moment, que tous les multiples de 9 s'expriment par des chif-

(*a*) Hist. Acad. 1708. p. 70.

fres dont la somme est toujours 9, ou un multiple de 9 : son double, par exemple, qui est 18, par 1 & 8=9 : son triple 27 par 2 & 7=9 ; son quadruple 36, par 3 & 6=9 ; son produit par 11, qui est 99 par 9 & 9=18, multiple de 9, & ainsi de tous les autres.

Cette propriété du nombre 9 a été de tout temps reconnue. Mais avant notre siécle, on ne sçavoit pas, que si dans une somme quelconque exprimée par plusieurs caractères différens, on renverse l'ordre des chiffres pour former un autre nombre, & que l'on soustraye ensuite le plus petit du plus grand, le reste sera toujours par nécessité ou 9, ou un multiple de 9.

Soient donnés, par exemple, 12 & 21, 13 & 31, 14 & 41, &c, qui sont exprimés par les mêmes chiffres, mais dans un ordre renversé ; il est

évident que si l'on soustrait 12 de 21 ; reste 9 : que si l'on ôte 13 de 31, reste 18 double 9 : que si l'on retranche 14 de 41, reste 27 triple de 9. Propriétés surprenantes qui se trouvent dans les plus grands nombres, malgré toutes les permutations qu'on y pourra faire, & par conséquent aussi dans toutes puissances des nombres quarrés, cubes, quarré de quarrés, sursolides, &c. comme chacun pourra se donner le plaisir de s'en convaincre par lui-même.

C'est à M. de Mairan, un des plus illustres Membres de l'Académie royale des Sciences, que je dois cette nouvelle récréation mathématique. Et je lui en rends la gloire avec toute la reconnoissance que l'on doit aux Auteurs qui enrichissent le public de leurs découvertes, & que mérite surtout un Sçavant qui porte

Digitized by Google

autant d'agrément que de lumière, dans tout ce qu'il approfondit.

Mais d'où vient à 9 cette propriété ſingulière, connue de tout temps, que tous ſes multiples, 18, 27, 36, 45, &c. ſont exprimés par des chiffres dont la ſomme eſt toujours 9 ou un multiple de 9? Car je ſuis très-convaincu, Meſſieurs, que des eſprits de la trempe des vôtres, ne ſe peuvent contenter de ſçavoir ſimplement le fait? auſſi ne prétens-je point en demeurer là. Je veux vous donner une récréation mathématique complette, en vous montrant le principe fondamental de cette vérité; d'autant plus que ne l'ayant trouvé nulle part bien éclairci, mes réflexions peut-être pourront vous paroître nouvelles, & du moins par là un peu récréatives.

Ce principe eſt non ſeulement le

Digitized by Google

choix qu'on a fait arbitrairement de la progression décuple pour mettre une regle certaine dans notre maniere de compter, comme on l'a dit de tout temps, mais surtout la vertu qu'on a si ingénieusement donnée au zéro, de multiplier par dix tous les chiffres positifs qui le précédent.

Car de-là il s'ensuit nécessairement que tous les chiffres positifs 1, 2, 3, 4, &c. doivent signifier, hors le rang des unités, un certain nombre de fois 9, plus par leur propre valeur ou simple ou multipliée, par quelqu'un des termes de la progression décuple, suivant le nombre des zéros exprimés ou soustentendus.

Ainsi, par exemple, dans l'expression du nombre 10, le chiffre 1 vaut 9, plus sa propre valeur qui est 1; dans l'expression du nombre 20, le

Digitized by Google

chiffre 2 vaut 2 fois 9, plus sa propre valeur, 2, &c.

Ainsi dans l'expression du nombre 100, le chiffre 1 vaut 10 fois 9, plus sa valeur déculpée qui est 10; dans l'expression du nombre 200 le chiffre 2 vaut 20 fois 9 plus 20, sa valeur décuplée, &c.

Ainsi dans l'expression du nombre 1000 le chiffre 1 vaut 100 fois 9, plus sa valeur centuplée qui est 100; & toujours de même dans les expressions des nombres qui ont le plus de caractères & les plus diversifiez.

C'est le fondement de la fameuse preuve par 9; je dis fameuse, par l'estime qu'en font les plus habiles calculateurs, & aussi par le dégoût que témoignent pour elle certains Maîtres d'Arithmétique, qui ne la rejettent ordinairement que parce qu'ils en ignorent le principe.

Digitized by Google

De-là vient encore la propriété que nous avons ci-dessus remarquée dans le nombre 3, c'est-à-dire, que tout nombre, dont la somme des chiffres est 3 ou un multiple de 3, est nécessairement divisible par trois. Vous voyez tout d'un coup la liaison de cette vérité avec la première.

Voilà, Messieurs, le mets que je vous apporte pour ma contribution à notre piquenique académique. Il ne me reste plus qu'à vous faire le compliment ordinaire de ceux qui traitent, en vous priant avec peut-être plus de sincérité, comme avec plus de raison, d'excuser la frugalité de mon service.

Digitized by Google

DISCOURS

Sur un Arc-en-Ciel du Nord, en 1736.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS
SUR
UN ARC-EN-CIEL
Du Nord, en 1736.

MESSIEURS,

Permettez-moi de faire plus que je n'ai promis, à l'occasion du phénomène tout-à-fait extraordinaire que

Digitized by Google

M. Outhier, un des plus dignes Membres de votre Académie, & correspondant de celle des Sciences de Paris, vient d'observer dans le Nord.

Je poserai d'abord le fait sur la description qu'il en a lui-même envoyée à Monseigneur notre Evêque.

En second lieu je rapporterai les principes sur lesquels on en doit juger.

Enfin je tâcherai de conclure du fait & de ces principes, non pas l'explication physique du phénomène que j'abandonne à MM. nos Philosophes, mais du moins de quoi fixer la question, & le reste, selon que les matières se présenteront. Voici le fait.

Le 28 juillet dernier à sept heures & demie du soir, M. Outhier étant à Pello dans la Laponie Suédoise, au 66. dégré de latitude boréale, observa trois arcs-en-ciel à la fois.

Digitized by Google

Il étoit à un demi-dégré du cercle polaire, sur une montagne, un lac derrière lui : circonstances remarquables pour la suite.

Il mesura la hauteur des trois arcs-en-ciel, c'est-à-dire la distance de leurs sommets au plan de l'horison.

Il trouva celle du premier de 25. dégrés.

Celle du second de 35.

Celle du troisième de 44.

Les deux premiers n'avoient rien d'extraordinaire, quant à leur position : ils étoient concentriques : ils avoient les mêmes couleurs, mais rangées en sens contraire, comme elles devoient l'être ; & ce n'étoit, que des arcs plus petits, qu'un demi-cercle ; ce qui devoit aussi être, puisque le soleil devoit à sept heures & demie du soir être encore à Pello assez élevé sur l'horison.

Digitized by Google

Le troisième arc-en-ciel est le seul extraordinaire. Il étoit beaucoup plus grand, qu'un demi-cercle, quoique le soleil fut encore sur l'horison Il prenoit son origine aux deux extrémités de la corde, ou de la ligne horisontale, qui soutenoit le premier. M. Outhier ajoute, qu'il coupoit le second en deux points opposés, à la hauteur, d'environ 24 dégrés.

Ses couleurs étoient dans le même ordre, que celles du premier; le violet au-dessous, le jaune au dessus, le vert entre deux. Car des sept couleurs de l'arc-en-ciel, M. Outhier n'a jugé à propos de nous parler, que que de ces trois, parcequ'apparemment c'étoit les plus vives: & c'est à la plus basse, qu'il a mesuré la hauteur des arcs, sans avoir égard à l'épaisseur de la bande colorée, qui devoit être naturellement terminée en haut par le rouge.

Digitized by Google

Il paroît par la deſcription de M. Outhier, que les trois arcs-en-ciel étoient dans le même plan : mais on va voir, que ce n'étoit qu'une apparence, par les principes que tous les obſervateurs géomètres ont établis ſur cette matière.

Je ſuppoſe d'abord, que tout le monde ſçait, qu'on voit toujours l'arc-en-ciel dans la partie du ciel oppoſée à celle où eſt le le ſoleil. Cela ſuppoſé, voici les principes.

C'eſt 1°. Que l'arc-en-ciel eſt parfaitement circulaire.

2°. Que pour en voir un, il faut que les trois centres du ſoleil, de l'œil, & de l'arc-en-ciel, ſe trouvent dans la même ligne droite, que nous pouvons appeller viſuelle ou centrale.

3°. Que cette droite eſt toujours perpendiculaire au plan de l'arc-en-

Digitized by Google

ciel, & parconséquent aussi au disque du soleil, considéré comme un plan

4°. Que lorsque le soleil se leve, ou se couche, l'arc-en-ciel doit former un demi-cercle, parcequ'alors la ligne visuelle, ou centrale est parallele au plan de l'horison; ou plutôt parceque dans ce moment elle est dans l'horison même. D'où il s'ensuit, qu'alors le plan de l'arc-en-ciel est perpendiculaire au plan de l'horison. Donc aussi le plan du disque solaire, par le troisième principe.

5°. Qu'au contraire quand le soleil est élevé au-dessus de l'horison, l'arc-en-ciel doit être plus petit, qu'un demi-cercle; parcequ'alors la ligne, qui part du centre du soleil pour passer par celui de l'œil du spectateur, est oblique à l'horison, & parconséquent va trouver au-dessous le centre de l'arc-en-ciel. D'où

Digitized by Google

Il s'enſuit que le plan de l'arc-en-ciel eſt auſſi alors oblique à l'horiſon, faiſant avec lui un angle obtus du côté de l'obſervateur, par le troiſième principe.

6°. Que ſi pendant que le ſoleil ſe leve, ou ſe couche, l'obſervateur eſt fort élevé au-deſſus de l'horiſon, comme ſur une haute montagne, il peut voir un arc-en-ciel plus grand qu'un demi-cercle; parcequ'alors la ligne, qui part du centre du ſoleil pour paſſer par l'œil du ſpectateur, iroit ſe terminer à un point au-deſſus de l'horiſon. D'où il s'enſuit, que le centre de cet arc-en-ciel ſera élevé au-deſſus de l'horiſon, que ſa circonférence parconſéquent ſera plus grande qu'un demi-cercle; que ſon plan ſera incliné ſur le plan horiſontal, faiſant avec lui un angle aigu du côté du ſpectateur, par le troiſième principe.

Digitized by Google

7°. Que l'arc-en-ciel peut être considéré, comme la base d'un cône, dont le sommet est le centre de l'œil, dont les côtés sont les rayons réfléchis de la nue, qui se résout en pluie, & dont l'axe est la ligne visuelle, ou centrale, prise depuis le centre de l'œil jusqu'à celui de l'arc-en-ciel.

8°. Que l'angle compris au centre de l'œil entre la ligne visuelle, & les rayons, qui lui sont renvoyés des endroits colorés de la nue, est d'environ 42 dégrés.

M. Descartes en a fait le calcul si exactement, dit M. Maraldi, qu'il ne reste rien à desirer sur cette matière; & en effet M. Newton, son fameux antagoniste, est obligé de lui faire justice là-dessus. D'où il s'ensuit, que c'est par cet angle de 42 dégrés, que l'on doit déterminer la grandeur

Digitized by Google

du demi-diamétre de l'arc-en-ciel, puiſque c'eſt ſous cet angle qu'on apperçoit ſa circonférence colorée.

9°. Que la diſtance de l'œil au plan de l'arc-en-ciel ne peut gueres excéder un mille de Boulogne, c'eſt-à-dire, environ douze cens pas géométriques des nôtres.

Cette obſervation eſt de Riccioli grand Aſtronome Italien; & les plus célébres obſervateurs ne font point difficulté de l'admettre.

Voyons, ſi de ces principes, & des circonſtances du fait en queſtion, nous pourrons tirer le dénouement des difficultés que nous formâmes la derniere fois, ſur le phénomène des trois arcs-en-ciel obſervés dans le Nord.

Les obſervateurs étoient au 55e. dégré de latitude boréale. Donc le 28 Juillet, jour de l'obſervation,

Digitized by Google

devoit être encore d'environ 23 heures. Ainsi le soleil devoit être encore assez élevé sur l'horison. Mais de combien ?

C'est ce que j'avois ordre de vérifier sur le globe : cette voie, quoique méchanique, suffit ici. J'ai trouvé, que la hauteur du soleil sur l'horison de Pello devoit être à peu près de 16 dégrés à 7 heures & demie-du soir.

Or de-là il est évident par les principes, 3, 4, 5, & 6; que les rayons directs du soleil ne peuvent avoir été la cause du troisiéme arc-en-ciel de M. Outhier, qui étoit plus grand qu'un demi-cercle.

Mais il étoit sur une montagne; un lac derrière lui. Les rayons du soleil venoient donc peindre son image sur la surface de ce lac, comme dans un miroir. Ils en étoient

Digitized by Google

réfléchis par-dessus la montagne, & par à côté vers la nue, qui se résolvoit en pluie, & devoit parconséquent produire un effet semblable à celui des rayons directs du soleil, s'il eût été dans l'horison, où tant soit peu au-dessous.

Il ne faut pas objecter que la hauteur du troisiéme arc-en-ciel étoit de 44 dégrés; au lieu que l'angle de réflexion des rayons du soleil n'étoit que de 16. Car il est manifeste, qu'un rayon réfléchi à un très-petit angle, s'éloigne toujours de la ligne horisontale, à mesure qu'il s'éloigne du point de réflexion, & qu'il peut parconséquent s'élever à une hauteur encore plus grande, que celle de notre troisiéme arc-en-ciel.

Ce phénomene est si extraordinaire, que c'étoit autrefois une question, pourquoi il ne paroît jamais,

Digitized by Google

que deux arcs-en-ciel à la fois. M. Descartes en a reconnu la possibilité dans son excellent discours sur l'arc-en-ciel. Il en rapporte même un exemple ; & il en explique la production d'une manière très-ingénieuse à son ordinaire. Mais comme les trois arc-en-ciel, dont il parle, sont concentriques, les trois de M. Outhier demeurent encore sans exemple.

Digitized by Google

DISCOURS

Sur les merveilles de l'arc-en-ciel, 1746.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

SUR

LES MERVEILLES

DE L'ARC-EN-CIEL, 1746.

MESSIEURS,

Je n'abandonne point encore la matière du Beau. Je me propose aujourd'hui de vous parler de l'arc-en-

Digitized by Google

ciel. C'est le plus beau des météores. Sa figure si élégante par sa rondeur parfaite ; la gaîté, la vivacité, la distribution si réguliére de ses couleurs ; le fond où il paroît, qui est toujours un nuage sombre pour lui donner plus d'éclat par le contraste, sa formation subite, son opposition directe au soleil, comme pour figurer avec lui, les divers changemens, qui arrivent dans sa grandeur selon que cet astre se trouve placé ou dans l'horison, ou au-dessus, ou au-dessous ; mille autres jeux admirables d'optique & de perspective, que nous y appercevons, nous offrent un spectacle que nous ne voyons jamais disparoître qu'à regret. Le dirai-je ? Messieurs. Il semble que le Créateur lui-même se complaît dans l'arc-en-ciel ; comme dans un des plus grands miracle de sa sagesse. Il

l'appelle en effet son arc par excellence. Je ferai paroître mon arc dans les nues, dit-il à Noë, après le déluge : (*a*) *Arcum meum ponam in nubibus* : & quoiqu'un arc de sa nature paroisse destiné pour annoncer la guerre, il a voulu que le sien fût à notre égard un signe de paix ; un signe d'alliance : (*b*) & *erit signum fœderis inter me, & inter terram.* C'est une espèce de hérault, qu'il nous envoie dans les tems de pluie, pour nous rassurer contre la crainte d'un second déluge universel. Tous les peuples du monde ont admiré ce beau phénomene. Il y en a même qui l'ont adoré sous le nom d'Iris, à laquelle ils donnoient l'emploi de messagere des Dieux, par un reste de l'ancienne tradition.

(*a*) Genese 9. 13.
(*b*) *Ibid.* v. 15.

Digitized by Google

Les anciens Philosophes non contens de l'admirer, en ont cherché curieusement les causes physiques. Aristote, Olympiodore, Possidonius, & Séneque ont fait bien des efforts pour les découvrir. C'est une curiosité qui n'est pas moins digne des Philosophes chrétiens; ou plutôt qui en est d'autant plus digne, qu'elle peut les élever plus haut par la connoissance, qu'ils ont déja de sa premiere cause. L'auteur du livre de l'Ecclesiastique nous exhorte à contempler l'arc-en-ciel, & à bénir la main, qui l'a formé si beau; si magnifique, si éclatant, & d'un tour de compas qui rend un si glorieux témoignage à la géométrie du Créateur. (c) *Vide arcum, & benedic eum qui fecit illum; valdè speciosus est*

(c) Eccle. 43. 13.

Digitized by Google

in splendore suo. Gyravit cœlum in circuitu gloriæ suæ. Manus excelsi aperuerunt illum.

C'est une exhortation que j'ai prise pour moi. J'ai considéré l'arc-en-ciel, toutes ses beautés physiques & géométriques; & pour les mieux connoître j'ai emprunté des yeux plus habiles que les miens. J'ai consulté les Philosophes géomètres, qui en ont fait une étude particulière, surtout le prince des Opticiens, Vitellon, qui lui a consacré un livre entier de son Optique; Marc-Antoine *de Dominis*, qui en a fait un traité beaucoup plus ample, & plus approfondi; & le grand Descarte, qui dans ses météores lui a donné un discours exprès, où à son ordinaire il a surpassé tous ses prédécesseurs. Enfin, Messieurs, plus j'ai considéré ce beau phénomene avec

Digitized by Google

toutes les circonstances qui l'accompagnent ; plus je me suis convaincu, que le ciel n'en a aucun qui rassemble un si grand nombre de merveilles. Vous en jugerez par l'exposé que nous en allons faire.

Pour mettre d'abord tout le monde au fait, je commence par les observateurs qui nous en découvrent les merveilles géométriques, d'autant plus dignes de notre admiration, que la géométrie en est toute simple.

C'est 1°. Que l'arc-en-ciel est parfaitement circulaire dans toute sa bande colorée, qui est ce qu'on appelle proprement Iris.

2°. Que ce phénomene paroît toujours dans la partie du ciel, qui est directement opposée au soleil, c'est-à-dire, que pour le voir, il faut que le centre du soleil, celui de l'œil du spectateur, & celui de l'arc-en-

Digitized by Google

ciel ſe rencontrent tous trois dans la même ligne droite inſéparablement.

3°. Que cette ligne droite, que nous appellons *ligne centrale*, eſt toujours perpendiculaire, & au plan de l'arc-en-ciel & au diſque du ſoleil conſidéré comme un plan : d'où il s'enſuit, que ces deux plans ſont toujours paralleles.

4°. Que l'arc-en-ciel eſt un demi-cercle, quand le centre du ſoleil eſt dans l'horiſon, ſoit dans ſon lever, ſoit à ſon coucher : qu'il eſt plus petit qu'un demi-cercle, quand le ſoleil eſt elevé au-deſſus de l'horiſon : qu'il eſt plus grand qu'un demi-cercle, quand le centre du ſoleil eſt au-deſſous de l'horiſon, ou que le ſpectateur eſt elevé au-deſſus, par exemple ſur le haut d'une montagne.

5°. Que le centre de l'arc-en-ciel

Digitized by Google

est dans l'horison, quand le soleil y a le sien ; que son centre descend, quand celui du soleil monte ; & au contraire que son centre monte, quand celui du soleil descend, comme si la ligne centrale étoit une barre inflexible, où le traversin d'une balance, qui auroit l'œil du spectateur pour son point d'appui, ou pour son centre de balancement.

6°. Que l'arc-en-ciel est perpendiculaire à l'horison, quand c'est un demi cercle ; qu'il y est incliné quand il est plus petit où plus grand ; qu'il y fait un angle obtus du côté de l'observateur, quand il est plus petit qu'un demi cercle, & un angle aigu du même côté, quand il est plus grand. Ce qui est toujours reglé par la ligne centrale, comme par la directrice universelle de tous les phénomenes de l'Iris.

Digitized by Google

7°. Que dans tous ces trois cas le cercle vertical du ſpectateur, c'eſt-à-dire, le grand cercle, qui paſſe par ſon zénith & par le centre du ſoleil, coupe l'arc-en ciel perpendiculairement, & en deux parties égales. D'où il s'enſuit, que le cercle vertical du ſpectateur paſſe toujours par le point de l'arc le plus élevé.

8°. Que ſi l'arc-en-ciel eſt un demi cercle, ſa plus grande hauteur, je veux dire, celle de ſon point le plus élevé ſur l'horiſon, eſt un arc d'environ 42 dégrés. D'où il s'enſuit, que cet arc eſt la meſure de l'angle que fait la ligne centrale au ſortir de l'œil avec tous les rayons viſuels, qui aboutiſſent à la plus grande circonférence de l'Iris. D'où il s'enſuit encore, que ſi le ſoleil eſt élevé au-deſſus de l'horiſon à la hauteur de 42 dégrés, on ne pourra plus voir d'arc-en-ciel.

Digitized by Google

Enfin, Messieurs, dans ce brillant phénomene, tout est règlé par les loix de la plus exacte géométrie, par des points, par des lignes, par des angles déterminés; en un mot, il semble que l'auteur de la nature nous y ait voulu donner une récréation mathématique. Car de quel autre nom plus juste pourrions nous appeller tous les jeux du soleil, & de l'Iris, que nous venons d'observer. Nous aurions encore bien des remarques à faire là-dessus: Mais comme ces jeux mathématiques pourroient paroître un peu trop sérieux à quelques-uns de mes auditeurs, je me hâte de passer aux merveilles physiques de l'arc-en-ciel.

Tout le monde sçait, que très-souvent il en paroît deux à la fois, renfermés l'un dans l'autre autour d'un même centre, séparés par un

Digitized by Google

cercle d'ombre, & dont les couleurs ſont rangées en ſens contraire, mais beaucoup plus vives dans l'arc-en-ciel intérieur, qui eſt le plus bas, que dans l'extérieur, qui eſt au-deſſus. Nous ne parlerons d'abord que du premier, qui eſt le principal, en nous réſervant de faire paroître le ſecond, quand il en ſera tems; c'eſt-à-dire, quand ſon apparition pourra ne plus nous embarraſſer.

L'arc-en-ciel nous préſente quatre choſes à conſidérer: ſa matière, ſa forme, ſa figure, l'ordre ou la diſpoſition de ſes couleurs: autant de ſources d'admiration pour tous les eſprits capables de le contempler avec intelligence. Entrons dans le détail.

Premierement, quelle eſt la matière de l'arc-en-ciel? Rappellons-nous la circonſtance où il paroît

Digitized by Google

avec le plus de majesté. Quand le soleil se trouve à l'horison dégagé de nuages, & qu'il pleut actuellement dans la partie du ciel directement opposée, je vois tout-à-coup briller de ce côté-là un grand demi-cercle, appuyé à plomb sur le niveau de la campagne, peint à sa circonférence de mille couleurs, dont chacune forme son demi-cercle à part, & qui toutes ensemble remplissent une certaine largeur, qui est toujours déterminée. Voilà une belle peinture; un magnifique tableau. Mais où est la toile qui reçoit les couleurs, que j'y apperçois? Les anciens Philosophes s'accordent là-dessus avec les modernes: C'est une nue, qui se résout en pluie: c'est-à-dire un assemblage de petites gouttes d'eau sphériques, ou arrondies de toutes parts, qui tombent de la ré-

Digitized by Google

gion des météores, & qui en tombant préſentent leurs ſurfaces aux rayons du ſoleil pour en recevoir la lumiere, & pour nous la rendre, comme ces gouttes de roſée, que nous voyons le matin répandues ſur l'herbe, où pendantes aux feuilles des arbres.

Prenons garde, s'il vous plaît, Meſſieurs, à cette rondeur ſphérique. Vous ſçavez ſans doute, que c'eſt la figure que les gouttes de pluie doivent prendre en l'air par les regles de la nature, & qu'elles y doivent conſerver en tombant par la preſſion du milieu fluide, qui les environne de tout côté. Mais après tout, il n'y aura jamais là que de l'eau. L'eau n'a point de couleur; ou ſi elle en a, elle n'en a qu'une ſeule. Comment donc peut-elle nous en repréſenter un ſi grand nombre dans l'arc-en-

ciel ? & pour les y tracer à nos yeux, ne faut-il pas que le Peintre, qui s'en mêle, ſçache l'art de les tirer du néant par une eſpèce de création : ou ce qui n'eſt pas moins admirable, de nous les y faire voir, ſans qu'elles y exiſtent. Nous n'en dirons pas davantage ſur la matière de l'Iris, qui eſt inconteſtable.

J'appelle ſa forme, ſa coloriſation. Pour, en découvrir le merveilleux, ſuivons les petites gouttes d'eau ſphériques, dont nous venons de parler, dans la route qu'elles tiennent dans l'air.

Pendant qu'elles étoient encore aſſez petites pour y être ſoutenues, elles voltigeoient au gré des vens ſous la forme de vapeurs. Mais en voltigeant ainſi, elles ſe rencontrent néceſſairement. Donc par la nature des liqueurs homogènes, elles ſe

Digitized by Google

joignent bientôt pluſieurs enſemble pour former de plus grandes maſſes, qui deviennent enfin plus peſantes, que l'air, & aſſez peſantes pour tomber en forme de pluie. Voici, où recommence mon admiration. Elles tombent ſéparées les unes des autres, & on les voit jointes, comme ſi elles compoſoient un tout continu : Elles tombent à diverſes diſtances de nos yeux, les unes plus près, les autres plus loin, & on les voit, comme dans une ſurface plane également éloignées de nous : Elles tombent au-deſſus & au-deſſous de l'arc-en-ciel, & on ne les voit peintes, que dans le court eſpace, qu'il occupe : Elles n'ont aucune couleur par elles-mêmes ; & ſelon qu'elles tombent dans un certain endroit de cet eſpace, ou dans un autre, on voit les mêmes gouttes d'eau diver-

lement colorées, rouges, vertes, bleues, &c. successivement. Elles changent sans cesse de place en tombant, & l'on ne voit qu'une peinture fixe, dont toutes les parties demeurent toujours les mêmes, toujours mues en effet, & toujours stables en apparence. Tout cela est démontré presqu'à l'œil.

Ainsi, Messieurs, pour concevoir l'Iris sous sa véritable idée formelle, représentons nous un tableau en l'air, dessiné sur l'eau, fixé sur un fond mais qui à beau échapper au Peintre par sa mobilité, il en retrouve sans cesse un nouveau, où il recommence à tout moment sa peinture, & la finit en un clin d'œil pour la recommencer encore avec un nombre infini de pinceaux, tous attachés par un bout sur sa toile & tous trempés par l'autre dans la même palette de couleur

couleurs. Cette image eſt un peu enigmatique. Il faut nous expliquer.

Tous les Philoſophes conviennent, que les couleurs de l'arc-en-ciel ne ſont autre choſe, que la lumiere du ſoleil modifiée à la rencontre des gouttes de pluie, qu'elle frappe, & renvoyée à nos yeux avec les diverſes modifications qu'elle y a reçues: Il n'y a point là-deſſus de partage dans les ſentimens.

La queſtion eſt de ſçavoir, comment la lumiere ſe colore dans ces gouttes de pluie en tant de manieres différentes.

Il a fallu bien du tems pour découvrir le vrai ſyſtême de la nature ſur ce point de phyſique. Voyons par quels progrès on y eſt parvenu. On a commencé à l'ordinaire par s'égarer, mais d'une façon peut-être

Digitized by Google

assez ingénieuse, pour mériter, que nous la rapportions.

Les anciens Philosophes, Aristote (*d*) à la tête, considéroient les gouttes d'eau, qui composent la nue, où se forme l'Iris, comme autant de miroirs convexes, dont les surfaces opposées au soleil nous en renvoient l'image : Mais pourquoi teinte, & colorée, rouge en haut, violette en bas, verte entre deux ? La cause en étoit, les divers mêlanges de la lumiere du soleil avec les ombres de la nue, lesquelles, disoient-ils, doivent être naturellement plus épaisses au-dessous, moins au-dessus, d'une épaisseur moyenne au milieu. C'est-à-dire, que le mêlange du blanc & du noir pouvoit produire toutes les couleurs par les diverses

(*d*) Arist. méteor. cap. 4.

Digitized by Google

combinaisons que la nature en sçavoit faire. Posidonius (*e*), dont Sénèque adopte l'opinion, ajoutoit, que le corps entier de la nue devoit avoir la forme d'un miroir concave sphérique, pour deux raisons; pour expliquer la rondeur de l'Iris, & afin que les rayons du soleil, qui en étoient réflechis, vinssent se rassembler tout juste au fond de l'œil du spectateur, comme dans leur foyer commun. C'étoit du moins reconnoître, que l'on ne peut expliquer ce phénomene sans le secours de la Géométrie. *Hoc, nisi geometræ adjuverint, probari non potest.* Ainsi parloit Sénèque.

On s'en tint là pendant plusieurs siécles. La comparaison du miroir à la nue, où le soleil vient se peindre

(*e*) Sen. quæst. nat. l. 1. c. 5.

TAYLOR INST. OXFORD

Digitized by Google

pour former l'Iris, parut à la plupart des Philosophes une raison suffisante pour admettre tout le reste. L'autorité des anciens en étoit une seconde encore plus irréfragable : Mais enfin au commencement du treizième siècle Albert le grand, plus difficile à contenter, osa chercher un autre système. Ayant observé, que la lumiere du soleil en passant obliquement au travers d'un prisme triangulaire de cristal dégénéroit en diverses couleurs, qui sont justement celles de l'arc-en-ciel, il s'avisa d'y appliquer cette expérience. Il supposa que les gouttes de pluie opposées au soleil faisoient dans la lumiere par leur transparence le même effet, que le prisme de cristal : que les rayons, qui passent au travers, y soufroient comme dans le prisme, deux réfractions consécutives, l'une

Digitized by Google

en entrant de l'air dans l'eau, & l'autre en ſortant de l'eau dans l'air : que ces rayons ſe coloroient ainſi diverſement, comme dans le priſme, ſelon les diverſes épaiſſeurs, où denſités des gouttes ſphériques d'eau, où ils paſſoient : que de-là ils alloient ſe peindre ſur une ſeconde nue fort épaiſſe, qu'il imaginoit un peu plus loin pour les reçevoir ; d'où enfin ces rayons colorés étoient réflechis vers nos yeux, comme les couleurs du priſme par le carton, où elles ſont reçues.

On admira ce nouveau ſyſtême dans un tems où les regles de l'optique étoient encore ignorées. Mais une ſeule expérience, qui étoit déja connue à tout le monde, auroit pû démontrer au grand Albert l'inutilité de ſa ſeconde nue. Je veux dire, l'expérience des jets d'eau, où des

Digitized by Google

cascades naturelles, qu'on appelle cataractes. Quand on les regarde le dos tourné au soleil, on voit manifestement, que les gouttes d'eau qui s'eparpillent en l'air, nous présentent les couleurs de l'arc-en-ciel, sans qu'il y ait au-delà aucun nuage sombre qui les reçoive pour nous les renvoyer. On peut ajouter l'expérience des jets artificiels, que l'on fait en jettant de l'eau en l'air dans la partie opposée au lieu du soleil dans le ciel. On y voit aussitôt paroître un arc teint & coloré, comme l'Iris naturelle. Les anciens eux-mêmes en avoient vu cent fois de pareils dans les laboratoires des foulons. Sénéque en parle; mais sans en tirer la conséquence.

Vitellon, grand Opticien, fut le premier qui sur la fin du treizième siécle conclut de l'expérience des Iris

Digitized by Google

artificielles, que la réfraction, qui produit les couleurs de l'arc-en-ciel, & la réflexion, qui nous les renvoie, se font l'une & l'autre dans la même goutte de pluie. On ne peut en douter, la nature est toujours uniforme dans ses voies ; & quand on voit les mêmes effets dans les mêmes circonstances, on peut à coup leur supposer les mêmes causes. Mais pour confirmer en toutes manières un fait, qui est important pour la suite, voici une autre expérience plus commune, qui est une preuve sensible du systême de Vitellon, ou plutôt du systême de la nature.

Je me promene le matin dans une belle prairie couverte de rosée, & aussitôt que le soleil levant y vient repandre ses rayons, je vois sur l'herbe plus de brillans, que l'on n'en vit jamais paroître sur la tête

Digitized by Google

des Rois. Là des rubis, là des topaſes : ici des emeraudes, des ſaphirs, des diamans, des perles de toutes les couleurs. Je m'approche pour conſidérer de plus près ces nouvelles richeſſes, qui me viennent de l'Orient, & à mon approche la ſcène change tout à coup de face, toutes mes pierreries ſemblent ſe déplacer avec moi, ou plutôt ſe métamorphoſer les unes dans les autres : Mon rubis en topaſe : ma topaſe en émeraude ; mon émeraude en ſaphir, & mon ſaphir en un bleu plus ſombre, qui dégénere enfin en violet. Charmé à la vue de ces variations merveilleuſes, que j'y vois naître à chaque pas, je m'applique à les conſidérer, chacune en particulier. Mêmes variations, mêmes changemens de couleurs dans une ſeule goutte de roſée, que dans tout leur aſſemblage, &

& ſelon que j'avance, ou que je recule, ſelon que je m'incline en avant, ou en arrière, à droite, ou à gauche, en un mot ſelon que je regarde une goutte de roſée ſous un angle ou ſous un autre; ſa couleur ſe diverſifie avec la rapidité d'un éclair.

C'eſt une eſpèce d'enchantement, qui me tranſporte, pour ainſi dire, dans les palais des Fées. Mais en même tems c'eſt une image réelle, où la nature nous repréſente ſur la terre, tout ce qui arrive dans le ciel à la production de l'Iris. Nous l'avons déja remarqué. Nous voyons préciſement le même ſpectacle dans ce phénomene céleſte. Une même goutte d'eau, qui en tombant d'un nuage ſombre, ſe colore diverſement aux rayons du ſoleil, change de couleur à chaque moment de ſa chûte, paſſe du rouge au jaune, du

jaune au vert, du vert au bleu, du bleu au violet, pour disparoître enfin dans les ombres inférieures de la nue : tout cela suivant les divers angles, sous lesquels nous la regardons.

Je laisse aux Physiciens à expliquer ces métamorphoses de couleurs, chacun selon le système qui lui paroitra le plus vraisemblable. Je me borne au certain, & après avoir établi sur des principes constans la forme ou la colorisation de l'Iris, je passe à sa figure, qui est du ressort des Mathématiques. Mais avant que d'entrer en matière, je vous prie, Messieurs, que ce tribunal, où je dois ici vous appeller par la nécessité de mon sujet ne fasse peur à personne. Nous laisserons les termes trop scientifiques aux sçavans : Nous renonçons même à une précision trop scrupu-

Digitized by Google

leuse ; & nous ne dirons rien, que des gens d'esprit ne puissent entendre par la seule Géométrie de l'arc-en-ciel, que nous avons d'abord exposée.

Les yeux les plus accoutumés aux merveilles de la nature ont toujours admiré la justesse du compas, qui décrit dans les nues un arc d'une rondeur si parfaite, ou plutôt, qui dans un espace aussi étroit, que la largeur de l'Iris, décrit à la fois un si grand nombre d'arcs lumineux, tous parfaitement circulaires, tous concentriques, tous diversement colorés, tous distingués sans séparation, tous unis sans se confondre : Une rondeur si géométrique est un phénomene si rare dans la nature, qu'il est peut-être unique, & par conséquent d'autant plus digne de notre curiosité. Les Philosophes de

tous les siécles en ont cherché la cause, qui est très-cachée, quoique visible. Car on voit bien en général que c'est le soleil. Mais comment ? Est-ce la rondeur de cet astre, qui se vient peindre dans la nue opposée par les rayons de sa circonférence ; que l'on supposeroit plus forts que ceux du centre, ou des environs ? Est-ce au contraire la rondeur de la nue, qui recevroit à sa circonférence un plus grand nombre de rayons solaires, ou des rayons plus puissans, que partout ailleurs ? Dira-t-on que les rayons du soleil en traversant nôtre atmosphère vont se réunir, comme au travers d'un verre convexe, dans quelque point commun pour de-là se répandre tout à la ronde sur le plan de la nue, d'où après s'être colorés, ils reviendroient à nos yeux ? Ou enfin nous

Digitized by Google

parlera-t-on de quelque vertu atractive, & arrondiſſante, qui ſe trouveroit préciſément au lieu du ciel où nous en aurions beſoin pour expliquer le phénomene propoſé ?

La Géomètre a toujours raclamé contre ces fictions poëtiques des anciens Philoſophes. La rondeur de l'arc-en-ciel a des fondemens plus ſolides, comme nous l'allons faire voir par les regles conſtantes de la nature.

Il faut ici, Meſſieurs, vous rappeller l'obſervation, que nous avons rapportée ſur la plus grande hauteur de l'arc-en-ciel : quand il eſt demi-circulaire, ſa plus grande hauteur eſt de 42 dégrés. C'eſt la meſure de l'angle, que fait la ligne centrale au ſortir de l'œil avec les rayons viſuels, qui aboutiſſent à ſa plus grande circonférence. Je veux dire, au cercle rouge, qui termine l'Iris en dehors,

Cette observation, qui est très-ancienne, puisque Vitellon en parle dès le treizème siécle, a été suivie d'une autre assez moderne, qui n'est pas moins constante. On a mesuré la plus grande hauteur du cercle violet, qui termine en dedans l'arc-en-ciel demi-circulaire ; & on l'a trouvée de 40 dégrés. Voilà donc aussi la mesure de l'angle, que fait la ligne centrale au sortir de l'œil avec les rayons visuels, qui aboutissent à la plus petite circonférence de l'Iris.

(e). Ainsi tous les autres angles, sous lesquels on voit les couleurs intermédiaires, le jaune, le verd, le bleu &c, se trouvent renfermés entre les bornes de 42 & de 40 dégrés, chacun d'une grandeur précise, & toujours la même, pour

(e) Hist. Acad. 1721. p. 6. &c.

Digitized by Google

chacune des couleurs, qui compoſent la bande colorée.

Les Géométres, qui m'écoutent, voyent tout d'un coup la conſéquence. Il s'enſuit de-là évidemment, que l'on peut ſe repréſenter l'arc-en-ciel, comme la baſe d'une Pyramide ronde perpendiculaire, où pour parler leur langage, comme la baſe d'un cône droit, qui a pour ſommet le centre de l'œil, pour axe la ligne centrale, & pour côté les rayons viſuels, tous appuyés circulairement, les uns ſur la circonférence extérieure de la bande colorée, où ils font un angle de 42 dégrés: les autres ſur la circonférence intérieure, où ils en font un de 40: les autres enfin ſur les circonférences intermédiaires, où ils font divers angles moyens, ſelon la nature des couleurs, que nous y appercevons.

Digitized by Google

Mais ce n'eſt encore là, que le fait dont on cherche la cauſe.

Il s'agit de ſçavoir, s'il y a une règle générale d'Optique, dont la rondeur de l'arc-en-ciel ſoit une ſuite néceſſaire.

C'eſt-à-dire, ſi ayant le dos tourné au ſoleil pour conſidérer un volume d'eau ſphérique, tel que ſont les globules de pluie, qui forment l'Iris, on y apperçoit toujours conſtamment du rouge ſous l'angle de 42 dégrés, du violet ſous l'angle de 40, & les couleurs intermédiaires ſous les angles moyens entre deux? Car ſi cela eſt, il eſt évident, que nous tiendrons la véritable cauſe de ſa rondeur.

Or cela eſt démontré par les expériences du fameux Deſcartes; qui ont été confirmées depuis par tous les Phyſiciens Géométres, qui ont

Digitized by Google

examiné la matière à fond. Elles ſont trop curieuſes, & trop importantes à notre deſſein pour ne les pas rapporter dans une juſte étendue. Les voici dans l'ordre, qui m'a paru le plus naturel.

Deſcartes prit une boule de verre pleine d'eau, & aſſez groſſe pour empêcher les couleurs de s'y confondre. Il ſe plaça dans la poſition requiſe pour y voir ſucceſſivement les couleurs de l'arc-en-ciel : c'eſt-à-dire, le dos tourné au ſoleil ; & l'œil dirigé vers la boule d'eau : & en effet, il y apperçut conſtamment du rouge dans le point de l'hémiſphere inférieur de la boule, où le rayon viſuel faiſoit avec la ligne centrale un angle de 42 dégrés. Il augmenta un peu cet angle, & le rouge diſparut auſſitôt entiérement pour ne lui montrer au-deſſus

Digitized by Google

qu'une ombre parfaite. Il diminua un peu le même angle : & le rouge disparut encore, mais par dégrés pour lui faire voir successivement d'autres couleurs, du jaune, du verd, du bleu, & enfin du violet, quand son angle de vision se trouva réduit à 40 dégrés : au-dessous duquel il ne vit plus que de l'ombre, comme ci-devant au-dessus du rouge.

Ce premier succès, qui lui donnoit si heureusement les couleurs de l'arc-en-ciel intérieur, anima son génie à pousser plus loin sa découverte. Il augmenta peu à peu l'angle de vision, & quand il fût arrivé à l'ouverture de 51 dégrés, il commença de nouveau à voir du rouge, mais dans l'hémisphère supérieur de la boule, & au-dessus de son grand cercle horisontal. Il augmenta ce premier angle peu à peu, & il dé-

Digitized by Google

couvrit ſucceſſivement, du jaune, du verd, du bleu, & enfin du violet ſous l'angle de 54 dégrés : c'eſt-à dire, toutes les mêmes couleurs, que ci-deſſus, mais rangées dans un ordre contraire, & beaucoup moins vives, telles précifement qu'on les voit dans l'arc en ciel extérieur.

Mais le problême le plus difficile reſtoit encore à réſoudre : ſçavoir, quelle eſt la route que tiennent les rayons du ſoleil dans la boule d'eau pour venir à nos yeux, après s'y être colorés. Un ſimple faiſeur d'expériences n'y auroit jamais réuſſi. Deſcartes en fit la détermination en obſervateur Géométre.

Il eſt certain, que la lumiere, qui entre obliquement de l'air dans l'eau, ſe rompt enſorte que l'angle d'incidence eſt à l'angle de refraction, comme 4 eſt à 3, & au contraire

Digitized by Google

qu'en sortant de l'eau dans l'air ; l'angle d'incidence est à celui de refraction, comme 3 est à 4.

Il n'est pas moins constant, que la lumiere se réflechit à la rencontre des corps en faisant toujours l'angle de réflexion égal à celui d'incidence.

Par ces deux principes combinés ensemble, & avec les observations ci-dessus rapportées, Descartes démontra deux choses.

1°. Que pour produire les couleurs apperçues dans l'hémisphère inférieur de la boule d'eau, les rayons solaires doivent tomber au-dessus de son grand cercle horisontal pour venir à l'œil par-dessous après deux refractions, & une réflexion. C'est ce qui arrive dans l'arc-en-ciel intérieur.

2°. Que pour produire les couleurs apperçues dans l'hémisphère

Digitized by Google

ſupérieur de la boule d'eau ; les rayons ſolaires doivent tomber au-deſſous du grand cercle horiſontal pour venir à l'œil par-deſſus après deux refractions, & deux réflexions. C'eſt ce qui arrive dans l'arc-en-ciel extérieur.

Enfin pour couronner ſon ouvrage, il calcula par les regles de la Trigonometrie tous les angles, ſous leſquels on apperçoit les diverſes couleurs de l'Iris : & il en dreſſa des tables, qu'on a trouvées ſi exactes, que le ſçavant (*a*) Maraldi, après les avoir comparées avec les obſervations, n'a pas craint d'aſſurer en pleine Académie Royale, qu'il *ne reſte plus rien à deſirer ſur cette matière.*

La conſéquence naturelle de ces obſervations eſt, que la rondeur de

(*a*) Hiſt. Acad. 1721. m. p. 23.

l'Iris a deux causes optiques : premierement la position directe de l'œil du spectateur entre le soleil, & le plan de la nue, sur laquelle tombe la ligne centrale ; & en second lieu l'égalité des angles, sous lesquels on voit sur ce même plan chacune des couleurs de la bande colorée. Car de-là il doit résulter manifestement par les regles de la Géométrie, une Pyramide visuelle, qui aura pour sommet le centre de l'œil, pour axe la ligne centrale, pour coté les rayons visuels ; & pour base un cercle représenté dans la nue, ce que nous avions à prouver.

Après cette excursion géométrique, pour laquelle je demande grace en faveur des Philosophes géométres, qui me font l'honneur de m'entendre, je reviens au sensible pour ne le plus abandonner.

Un de nos Poëtes lyriques a com-

Digitized by Google

mencé une belle Ode par cet enthouſiaſme, capable de reveiller toutes les perſonnes que mes obſervations mathématiques auroient pû endormir.

Quel éclair perce la nue !
Quelle eſt la divinité,
Qui vient offrir à ma vue
Tant de grace & de beauté.
Sans art forment ſa parure,
L'or, les perles, les ſaphirs,
Et ſa riche chevelure
Eſt le jouet des zéphirs.

A ces traits brillans je reconnois, dit-il, la Déeſſe des Poëtes, l'imagination. Vous me permettrez, Meſſieurs, d'y reconnoître l'Iris des Philoſophes, qui renferme plus de beautés réelles, que l'imagination des Poëtes n'en ſçauroit feindre.

Le ſpectacle, qui nous y frappe

davantage, c'eſt l'ordre & la diſpoſition des couleurs, qui la parent; & dont il me reſte à vous expoſer les merveilles.

Sénéque le Philoſophe dans ſes queſtions naturelles, nous en fait une peinture digne de ſon objet, & de ſon eſprit. Quelle multitude de couleurs dans l'arc-en-ciel! Plus on le conſidére attentivement, plus on y en découvre. Mais quel ordre dans cette multitude! Elles ſe reduiſent toutes à une eſpèce d'unité. Nous y voyons ici la couleur d'une flamme pure, là du jaune plus brillant, que l'or; là du bleu, qui le diſpute à l'azur céléſte, ou plutôt, qui le ſurpaſſe en éclat; & dans les entre-deux combien d'autres couleurs par-ci, par-là repandues, comme autant de petites lignes circulaires, ſubtilement tracés, non pas avec un pinceau, mais

Digitized by Google

mais avec la pointe d'un compas, toutes séparés, toutes nues, toutes différentes, & en même temps chacune si semblable à sa voisine, que vous n'en sçauriez reconnoître la différence, que par la comparaison du point, où elles commencent avec celui où elles finissent ! (a) *In eo videmus aliquid flammei coloris, aliquid lutei, aliquid cærulei, & alia in modum picturæ subtilibus lineis ducta, ut an dissimiles colores sint, scire non possis nisi cum primis extrema contuleris.* Car prenons y garde, continue-t-il : Quelle admirable gradation dans les teintes fines, qui les séparent ! surtout quelle douceur dans les nuances délicates, qui les lient ensemble, & qui sont elles-mêmes autant de couleurs différentes, autant de petits arcs différemment co-

(a) Sen. quæst. nat. c. 9. l. 1.

Digitized by Google

lorés. L'attention d'un œil pénétrant les apperçoit, & cependant elles demeurent tellement imperceptibles, que par un art merveilleux de la nature toutes les couleurs limitrophes de l'Iris commencent toujours par se ressembler pour finir par une dissemblance parfaite. *Nam commissuras desipit; usque adeò mirâ arte naturæ, quod à similimis cæpit in dissimilia definit.*

Ne diroit-on pas, Messieurs, que c'est un poëte, qui parle, & qui pour orner sa matière donne l'essor à son génie. C'est un Philosophe, qui ne fait simplement, qu'exprimer la nature, ou plutôt, qui ne la pouvant exprimer toute entiere, se contente de nous en faire entendre le plus merveilleux. La Poësie au reste n'a ici aucun avantage sur la Philosophie; & Ovide, qui fut après Homère la plus belle imagination de l'antiquité,

Digitized by Google

y eſt demeuré court, comme le Philoſophe. Il ſe contente auſſi d'admirer les mille couleurs de l'arc-en-ciel, où les paſſages des unes aux autres échappent à l'œil, & ſe font pourtant voir; où celles, qui ſe touchent paroiſſent la même couleur dans leurs points de contingence, & paroiſſent néanmoins ſi différentes à leurs extrémités: il nous rend tout le reſte par une exclamation (*h*).

Qualis ab imbre ſolet percuſſus ſolibus arcus
Inficere ingenti longum curvamine cœlum;
In quo diverſi niteant cum mille colores
Tranſitus ipſe tamen ſpectantia lumina fallit;

(*a*) Metam. l. 6.

Usque adeo quod tangit idem est; tamen ultima distant.

Mais du moins la peinture ne pourra-t-elle pas mieux réussir dans une description, qui est plus de son ressort ? Un ancien Philosophe Grec avoit dit, que l'Iris est un tableau inimitable. Aristide fameux Peintre Athénien entreprit de lui donner devant tout le monde un démenti sans replique. (a) Il dépeignit une Iris avec toutes ses couleurs, chacune placée dans son ordre naturel : Vivacité, douceur, dégradations, nuances, il n'oublia rien pour vanger son art : c'étoit, disent les Auteurs, un chef d'œuvre comparable aux Tyndarides de Nicomaque, & à la Venus d'Apelles. On croyoit voir

(a) Risner. Optic. l. 4.

Digitized by Google

une Iris dans son tableau, quand il n'en paroissoit pas dans le ciel. Mais par malheur aussitôt qu'il en paroissoit une, la copie s'effaçoit à la vue de l'original, & confessoit humblement la défaite du Peintre, & de la peinture.

L'entreprise étoit effectivement trop hardie pour un pinceau mortel. Car le moyen de représenter sur une toile grossiere tant de couleurs, tant de nuances, chacune dans son dégré précis de colorisation, de force ou d'affoiblissement ? L'imagination se perd dans leur multitude : comment un pinceau grossier ne s'y égareroit-il pas ? Il n'y a que celui du Créateur : il n'y a que les rayons du soleil, qui soient assez fins pour ne s'y pas méprendre.

Il faut donc pour mesurer nos efforts à nos forces nous borner à la

considération des couleurs principales de l'Iris ; je veux dire, à celles, qui paroissent au premier coup d'œil remplir toute la largeur de la bande colorée. Nous y trouverons peut-être quelque nouvelle merveille. C'en seroit une sans doute bien étonnante, si nous y pouvions découvrir de la musique en peinture. Nous sommes dans un siecle où l'on ne désespere de rien : mais aussi, ou l'on ne passe rien sans preuve. Examinons.

Les anciens Philosophes, depuis Aristote jusqu'à Vitellon inclusivement, ne comptoient dans l'Iris, que trois couleurs : le rouge, le verd, & le violet, ou le pourpre foncé. Marc-Antoine *de Dominis*, plus clairvoyant y en découvrit davantage, mais sans en déterminer le nombre. Descartes les reduisit à cinq : Le rouge, le jaune, le verd,

Digitized by Google

le bleu, & le violet. Gaſſendi après un ancien commentateur d'Ariſtote, nommé Olympiodore, s'aviſa preſqu'en même temps d'y en diſtinguer ſept : Le rouge, l'orangé, le jaune, le verd, le bleu, l'indigo, & le violet. Nombre, qui dèja commençoit à figurer avec les ſept tons de la Muſique. Mais malgré la juſte réputation, qu'il avoit acquiſe en Philoſophie, ſa diviſion des couleurs de l'Iris ne paſſa point alors. On croyoit voir très-diſtinctement, que l'orangé, n'eſt que la nuance du rouge au jaune, & l'indigo celle du bleu au violet. C'étoit le ſentiment de Deſcartes. Raiſon peut-être, qui a ſuffi à Neuton ſon adverſaire déclaré pour dire le contraire, pour combattre un auteur François, qui avoit eu l'inſolence d'éclipſer toute l'Angleterre pendant près d'un ſiècle

Digitized by Google

Quoi qu'il en soit, le célèbre Newton distingue dans l'arc-en-ciel sept couleurs principales, qu'il appelle primitives. On a aussi reconnu de tout temps sept tons dans la Musique : *Septem discrimina vocum.* Premiere convenance, qui sembloit lui en promettre de nouvelles. Il ne s'agissoit plus, que d'examiner en bon Géomètre, si les espaces occupés par les sept couleurs de l'Iris dans la largeur de la bande colorée, sont entr'eux précisément, comme les nombres, qui expriment dans une chorde harmoniquement divisée les intervalles des sept tons de la Musique.

D'aller sur les lieux pour en prendre la mesure, c'est-à-dire, de monter dans les nues ; cela eût été embarrassant. Newton la prit sur un carton, où il avoit reçu les couleurs

Digitized by Google

du priſme triangulaire; (*a*) leſquelles en effet répréſentent parfaitement celles de l'Iris, & dans le même ordre. Il en marqua les limites avec beaucoup de ſoin, en montant du violet au rouge par les couleurs intermédiaires : il en meſura les intervalles : il en exprima les rapports en nombres : il calcula : & de ſon calcul il réſulta, dit-il, les ſept nombres harmoniques : $\frac{8}{9}$. $\frac{5}{6}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{5}$. $\frac{9}{16}$. $\frac{1}{2}$. c'eſt-à-dire préciſément les nombres qui expriment dans la muſique, le ton majeur, la tierce mineure, la quarte, la quinte, la ſixte majeure, la ſeptième, & enfin l'octave.

Convenance merveilleuſe, dit M. de Fontenelle dans ſon Hiſtoire (*b*) de

(*a*) Nat. optic. l. 1. p. 104. &c.

(*b*) Hiſt. Acad. 1720. p. 11. 1737, & 38.

l'Académie, & *cependant très-vraisemblable : n'est-il pas naturel, que les différentes modifications de la vue & de l'ouie se répondent ?* M. de Mairan, autre Académicien célèbre, conjecture même, ajoute l'historien, que *cette convenance des couleurs aux tons peut aller plus loin.*

Je voudrais, Messieurs, pour l'honneur de l'Iris, que ce que M. de Fontenelle a jugé vraisemblable, fût vrai : que ce qui lui paroît naturel, se trouvât effectivement dans la Nature, & que la conjecture de M. de Mairan se convertît en certitude pour confirmer la musique oculaire de Neuton. Des couleurs harmonieuses, ou du moins harmoniques seroient assurément une merveille des plus merveilleuses (*a*),

(*a*) Ce système de couleurs harmo-

Digitized by Google

Mais quand cette merveille manqueroit à l'arc-en-ciel, comme il eſt plus que vraiſemblable, nous en avons rapporté un aſſez grand nombre de conſtantes (*a*), pour nous en paſſer ſans peine ; & s'il n'étoit tems

---

nieuſes avoit déja quelque célébrité, au tems où le P. André prononça ce Diſcours. Le P. Caſtel ſon confrere l'avoit accrédité par le projet de ſon *Clavecſſin oculaire*. On doit regretter que le P. André ait paſſé ſous ſilence ce phénomène, ou ſi l'on veut, ce rêve ingénieux d'optique & de muſique ; il eût été agréable de voir la juſteſſe & la préciſion de l'Académicien de Caën, aux priſes, avec l'imagination hardie, véhémente & tout à fait originale de l'Académicien de Bordeaux, qualité ſous laquelle s'annonçoit le P. Caſtel.

(*a*) Hiſt. Acad. 1737. & 38.

Digitized by Google

de finir, nous la pourrions remplacer par plusieurs autres, que nous avons crû devoir remettre, pour ne pas interrompre le fil de nos principes : nous nous contenterons de les indiquer.

Voila un arc-en-ciel qui se présente à vos yeux ; il vous paroit fixe, voulez-vous le mettre en mouvement ? Mettez vous y vous même en avançant vers lui en ligne directe, vous le verrez fuir devant vous, reculez en arrière, vous le verrez suivre : faites quelques pas vers la droite, ou vers la gauche ; mais en tenant toujours le dos de la tête directement tourné au soleil ; vous verrez encore une Iris ; mais ce ne sera plus la même que vous veniez de voir. Substantiellement changée avec la ligne centrale, vous n'en voyés que la couleur & la figure.

Digitized by Google

Nous ſommes cent ſpectateurs de front à conſidérer la nue où elle paroît : il y aura cent Iris ; mais chacun de nous n'en verra qu'une ſeule ; & il y en aura quatre-vingt dix neuf, qui nous ſeront inviſibles. Elles ſont pour tant vues très-diſtinctement ; voulez-vous ſçavoir ſi elles ſe reſſemblent ? Demandez à chacun des ſpectateurs le portrait de la ſienne. Il n'y aura pas un trait dans l'une, qui ne ſe trouve dans l'autre : même hauteur, même largeur, mêmes couleurs, même ordre dans la diſtribution des divers compartimens de la bande colorée. Enfin, pour comble de merveille, il ne faut qu'un inſtant pour produire tous ces miracles, & il ne faut qu'un inſtant pour les détruire.

C'eſt peut-être, Meſſieurs, ce que nous pourrions appeller les jeux de

Digitized by Google

l'Iris; mais des jeux dignes de la sagesse du Créateur, où il n'est pas moins adorable, que dans les plus grands ouvrages de sa toute-puissance.

Digitized by Google

DISCOURS

Sur les merveilles du cercle.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

SUR LES MERVEILLES DU CERCLE

MESSIEURS,

Comme tout le monde ſçait que votre Académie embraſſe toutes les ſciences, permettez-moi de croire que vous ne ſerez pas ſurpris d'y entendre parler de Mathématique :

Digitized by Google

ainsi sans autre préambule, j'entre d'abord en matière.

Il y a plus de deux mille ans, que les Géomètres, en considérant les lignes & les figures, dont la connoissance est nécessaire pour diriger la pratique des Arts, découvrirent dans le cercle des merveilles qui les étonnèrent. Ils en découvrirent dans sa formation même; ils en découvrirent dans l'espace compris entre sa circonférence & la ligne droite, qui en rase la convexité; ils en découvrirent enfin dans le contour de son enceinte & dans la surface qu'elle comprend: trois sources de merveilles d'autant plus étonnantes, qu'il en naissoit une foule de paradoxes, qui choquoient ouvertement toutes les opinions communes. Les uns s'en allarmerent pour la Géométrie, qu'ils appréhendoient de voir par-là expo-

Digitized by Google

ſée à la dériſion des profanes. On parloit ainſi dans un tems où les Mathématiques étoient encore un myſtere. D'autres plus fermes, voyant les paradoxes démontrés comme les propoſitions d'Euclide les plus inconteſtables, en conclurent au contraire, que le merveilleux en étant vrai, il exciteroit la curioſité des bons eſprits; que ce ſeroit un appât pour attirer les génies ſublimes à la Géométrie; que ce ſeroit un frein pour arrêter la préſomption des plus hardis, en leur faiſant voir les bornes de l'intelligence humaine dans les matières mêmes qui ſont le plus à ſa portée; & en tout cas, qu'il ne falloit pas craindre de choquer les préventions populaires, quand ces préventions choquent elles mêmes la vérité.

C'eſt, Meſſieurs, par les mêmes

raisons, que je vais vous exposer les propriétés merveilleuses que nous découvrons dans le cercle. Il semble du premier coup d'œil, que la plus simple des figures ne devroit point avoir de merveilles, ou du moins que les merveilles devroient disparoitre aussitôt que l'on en voit la démonstration; comme nous éprouvons en effet que les phénomènes de la nature, que nous avions le plus admirés, cessent quelquefois de nous paroître admirables, dès le moment que la cause nous en devient connue. Ici la merveille est de voir des choses démontrées qui demeurent toujours incompréhensibles; elles ne se trouvent que dispersées dans les auteurs, je les rassemble pour vous donner un spectacle plus complet & plus frappant; mais plus encore pour vous donner dans ces merveilles dé-

Digitized by Google

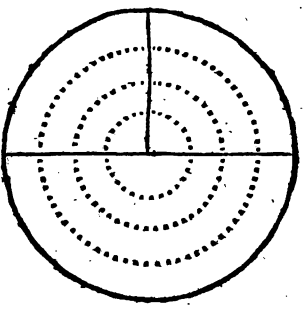
montrées, quoiqu'incompréhensibles, de quoi réprimer les écarts de certains esprits sur d'autres matières infiniment plus importantes & plus relevées, je veux dire sur la religion & sur la morale. C'est mon principal dessein.

Ne craignés pas au reste, Messieurs, que j'aille vous conduire par les routes épineuses d'une Géométrie profonde. Je ne vous ferai ordinairement qu'un simple exposé des merveilles du cercle; ou, si j'en démontre quelques unes, ce ne sera jamais que par les voies les plus faciles: enfin pour me rendre plus intelligible à tout le monde, je définirai tous les termes qui auront besoin d'éclaircissement, & je me relâcherai même quelquefois de la rigueur mathématique, partout où la vérité n'en souffrira point; c'est tout ce que

Digitized by Google

je puis faire pour mettre mon sujet à la portée la plus commune : entrons dans le détail.

Je considere d'abord le cercle dans sa formation. Soit couchée sur un plan, une ligne droite fixe & immobile, par l'une de ses extrémités ; mobile par l'autre, & faisant un tour entier autour de son point fixe.



La figure que cette ligne décrit par son mouvement, est ce qu'on appelle un cercle : son point fixe en est le centre ; son point mobile est comme le pinceau, qui en trace la circonférence, tous les points inter-

Digitized by Google

poſés décrivent auſſi en même tems chacun la ſienne, concentrique à la première, & plus ou moins grande ſelon qu'il eſt plus ou moins éloigné du centre commun de leur mouvement. La ligne entière eſt le rayon total, qui étant prolongé directement juſqu'au point oppoſé de la circonférence, donne le diametre.

Voilà qui eſt bien ſimple, & vous m'accuſez peut-être déja de me trop arrêter à des notions ſi vulgaires. Mais dans cette ſimplicité combien de merveilles ?

Premièrement dans la ligne ſuppoſée, je trouve d'abord deux choſes contraires, deux choſes en apparence incompatibles dans un même ſujet, qui concourent enſemblent à la formation du cercle ; je veux dire le repos & le mouvement : le repos dans ſon point fixe, & le mouve-

Digitized by Google

ment dans tous ses autres points. Mais un mouvement, prenez y garde, qui a des propriétés singulières : car, en second lieu, dans le mouvement de cette même ligne, considérée dans toute sa longueur, je remarque une viteſſe partout ſemblable & partout différente. Une viteſſe partout ſemblable, car il eſt évident par l'hypothèſe, que tous les points de cette ligne depuis le centre juſqu'à la circonférence, achevent leur révolution en même tems. Donc à chaque inſtant de leur cours ils décrivent tous chacun dans ſon cercle des arcs de circonférence d'un égal nombre de degrés, c'eſt-à-dire par exemple, que ſi dans un certain tems l'extrémité du rayon total décrit le quart de ſon cercle, tous ſes autres points auront décrit en même tems le quart du leur.

La

Digitized by Google

La viteſſe du rayon qui décrit le cercle, eſt donc partout ſemblable ; d'où je conclus qu'elle eſt partout différente. Ma concluſion vous ſurprend peut-être ? Elle eſt manifeſte, car tous les points de rayon total, circulant enſemble & d'un pas proportionné au chemin qu'ils ont à faire, pour finir tous en même tems leur révolution ; il eſt clair, que les plus proches du centre doivent avoir moins de viteſſe que les plus éloignés. Donc depuis le centre juſqu'à la dernière circonférence, qui enveloppe toutes les autres, la viteſſe du rayon eſt partout inégal, & par conſéquent différente.

La facilité de ces deux premières obſervations, qui s'offrent d'elles mêmes à tout eſprit attentif, pourroit, Meſſieurs, faire ſoupçonnér que je me défie de votre pénétration.

vous allez voir que j'y compte beaucoup. Voila où commence la profondeur des myſtères dont j'ai à vous entretenir.

Je remarque en troiſième lieu que, vers le centre, le mouvement du rayon, qui décrit le cercle, paſſe par tous les dégrés de lenteur poſſibles, c'eſt-à-dire, par une infinité, de compte fait, avant que de parvenir à un dégré de viteſſe déterminé, je veux dire exprimable, en meſure connue, en lignes, en pouces, en pieds, en toiſes, &c. Je m'attends bien, Meſſieurs, que ma propoſition trouvera ici des contradicteurs; mais un grand exemple me raſſure.

Quand le célèbre Galilée, qu'on peut appeller à juſte titre le premier pere de la Philoſophie moderne; ſoit Cartéſienne, ſoit Neutonienne, avança au commencement du der-

Digitized by Google

nier siécle, qu'un corps pesant laissé à lui-même, & tombant par son propre poids, passe par tous les dégrés de lenteur possibles, avant que d'acquérir par son accélération un dégré de viteſſe déterminable; tous les Philosophes de l'école se récrièrent, comme s'il eût avancé la plus haute impertinence, que la Philosophie eut jamais inventée. Vous savez, Messieurs, que c'étoit beaucoup dire: mais la Géométrie n'est pas facile à effrayér: Galilée donna sa démonstration. D'abord on se roidit contre, comme on le fait toujours contre les vérités qui ont le malheur d'être nouvelles. Mais enfin tout le monde Géomètre s'y rendit, & entraîna tous les Sçvans du monde Philosophe qui furent capables de la comprendre. Voyons si la preuve de mon paradoxe aura le même sort.

Digitized by Google

Je disois que vers le centre, le mouvement du rayon qui décrit le cercle, passe par tous les dégrés de lenteur possibles : c'est-à-dire que dans le point le plus proche du centre, sa viteſſe est infiniment petite ; car cela est nécessaire, afin qu'elle passe réellement par un nombre infini de dégrés de lenteur.

Ma proposition est fondée sur deux principes démontrés en Géométrie.

Le premier, que toutes les grandeurs géométriques, espace, tems, force, viteſſe, &c. sont divisibles à l'infini.

Le second, que dans le mouvement d'un rayon de cercle autour du centre, chacun de ses points a nécessairement une viteſſe proportionnée à la grandeur de la circonférence qu'ils ont à décrire.

Or de-là, que s'ensuit-il ? Deux

Digitized by Google

conséquences évidentes, que je vous prie de ne point oublier.

Il s'ensuit du premier principe, que les nouveaux Géomètres, en admettant des qualités infiniment petites pour élémens des grandeurs, ne font que suivre les idées de la nature.

Il s'ensuit du second, que le point du rayon le plus proche du centre, & qui en est par conséquent infiniment peu éloigné, n'ayant à décrire qu'une circonférence infiniment petite, il n'a besoin que d'une vitesse infiniment petite, pour achever son tour dans le même tems que le plus éloigné acheve le sien.

Or par la même raison, le point du rayon qui suit imédiatement le plus proche du centre, n'a aussi besoin que d'une vitesse infiniment petite, quoiqu'un peu plus grande que celle du premier, pour décrire sa circon-

Digitized by Google

férence ; & ainsi des autres points consécutifs, pendant que leur distance du centre demeure infiniment petite : ce qui doit arriver par le premier principe & par son corollaire, dans une certaine étendue du rayon, telle qu'elle puisse être.

Donc dans toute cette étendue, où la distance des points circulans au centre du cercle demeure infiniment petite, leur viteſſe eſt auſſi partout infiniment petite, quoiqu'elle augmente ſans interruption de l'un à l'autre ; ou, ce qui eſt préciſément la même choſe, quoique leur lenteur diminue à proportion, que les points circulans s'éloignent du centre. La conſéquence eſt démontrée par le ſecond principe, & par ſon corollaire. J'en atteſte les Philoſophes Géomètres, qui me font l'honneur de m'entendre.

Digitized by Google

On a donc eu raison d'avancer que vers le centre, le mouvement du rayon qui décrit le cercle, passe par tous les dégrés de lenteur possibles, avant que de parvenir à un dégré de viteſſe déterminée. C'étoit ma propoſition.

La difficulté eſt, de concevoir une diſtance infiniment petite, je l'avoue; mais la facilité ou la difficulté de concevoir les choſes n'eſt pas la régle de leur réalité. Une propoſition n'eſt point vraie, parce qu'elle eſt facile : elle n'eſt point fauſſe parce qu'elle eſt difficile à comprendre. Vous avez trop d'eſprit, Meſſieurs, pour en diſconvenir; & de plus, s'il y a ici quelque difficulté, j'oſe vous promettre que vous l'allez voir éclaircie par l'explication d'un autre merveille du cercle qui n'eſt pas moins ſurprenante : mais pour la rendre plus

Digitized by Google

agréable, en la rendant plus facile à concevoir, posons encore quelques notions préliminaires.

Trois choses évidentes par la formation du cercle, telle qu'on vient de la représenter.

1°. Que tout diametre est perpendiculaire sur la circonférence, & par conséquent fait avec elle deux angles égaux de part & d'autre.

On les nomme angles du demi-cercle.

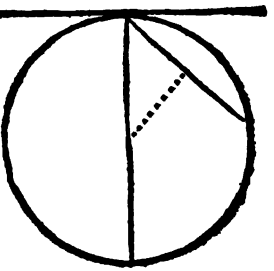
2°. Que si l'on tire sur l'extrémité d'un diametre une perpendiculaire, c'est-à-dire une ligne qui fasse avec lui un angle droit, cette perpendiculaire ne touchera le cercle que dans ce seul & unique point.

De-là vient qu'on la nomme tangente, & le point où elle touche le cercle, point de contingence.

3°.

Digitized by Google

3°. Qu'excepté ce point unique, il y a partout ailleurs entre la tangente, & la circonférence un eſpace, un intervalle qui l'en ſépare. On le nomme angle de contingence, parce qu'il eſt terminé en pointe, & il eſt la différence de l'angle droit rectiligne à l'angle du demi cercle. Je veux dire l'excès de l'angle formé par le diametre & par la tangente, ſur l'angle formé par le même diametre & par la circonférence.



Or ſur cet eſpace, qui eſt à ſon origine la meſure de la diſtance de la tangente au cercle, on démontre en Géométrie cette propoſition :

Qu'il eſt impoſſible d'y faire paſſer

Digitized by Google

une ligne droite, je dis une ligne droite mathématique, & qui n'auroit aucune largeur.

C'eſt-à-dire, que toute ligne droite menée du point de contingence au deſſous de la tangente auſſi proche d'elle qu'on le voudra ſuppoſer, entre néceſſairement toute entière dans le cercle dont elle ſoutient un arc, & par conſéquent dont elle eſt une corde.

C'eſt la proportion 16.e du 3.e livre d'Euclide. La démonſtration en eſt ſi facile, que je me crois en droit de la ſuppoſer connue. Je parle à Caën, je parle dans une Académie ſçavante en tout genre d'érudition, mon droit eſt inconteſtable : je reprens la ſuite de mes remarques.

La propoſition d'Euclide, quoique démontrée preſqu'à l'œil, ſera toujours un grand paradoxe pour l'ima-

Digitized by Google

gination; car qui pourra jamais ſe figurer un eſpace, au travers duquel on ne peut faire paſſer une ligne droite mathématique ?

Les deux conſéquences qu'il en infère, ne ſont pas moins étonnantes par les paradoxes qu'elles renferment.

La première eſt, que l'angle du demi cercle eſt plus petit qu'un angle droit, & plus grand que tout angle aigu rectiligne poſſible.

Il eſt plus petit qu'un angle droit rectiligne, puiſque l'angle droit rectiligne, outre l'angle du demi-cercle, comprend encore l'angle de contingence par la troiſième notion préliminaire.

Il eſt plus grand que tout angle aigu rectiligne poſſible, puiſque tout angle rectiligne étant formé dans le cercle, par le diametre & par une corde, il eſt renfermé dans l'angle du

Digitized by Google

demi-cercle, comme la partie dans son tout par l'essence même de la proposition d'Euclide.

Prenez garde s'il vous plait, à la conclusion que je tire de cette première conséquence.

L'angle rectiligne peut donc être, & plus grand, & plus petit que l'angle du demi-cercle, sans pouvoir jamais lui être égal.

De-là un paradoxe qui renverse bien des préjugés, non seulement populaires, mais philosophiques.

Donc, une grandeur plus petite qu'une autre, peut devenir plus grande qu'elle par un accroissement continu, sans passer par lui être égale, quoiqu'elle passe réellement par tous les degrés de grandeur dont elle est capable. Or l'égal est le milieu entre le plus petit & le plus grand; c'est un axiome. Donc une grandeur peut

Digitized by Google

paſſer par tous les degrés d'augmentation poſſibles, du plus petit au plus grand, ſans paſſer par le milieu.

Si j'avançois cette propoſition dans une diſpute d'école, les Philoſophes purement ſcolaſtiques me nieroient ſans doute, une pareille majeure. Vous venez de voir qu'elle eſt démontrée par les élémens mêmes d'Euclide.

La ſeconde conſéquence de cet auteur eſt, que l'angle de contingence eſt plus petit que le plus petit angle rectiligne poſſible.

Or il eſt évident, que le plus petit angle rectiligne poſſible eſt un angle rectiligne diminué à l'infini, & par conſéquent qui eſt infiniment petit.

Donc l'angle de contingence, qui eſt encore plus petit que cet angle, puiſqu'il y eſt contenu; eſt à plus forte raiſon infiniment petit. La con-

Digitized by Google

clusion est évidente par la seule intelligence des termes.

Or, prenez y garde, l'angle de contingence pris à son origine; c'est-à-dire, pour parler plus juste, la première base qui se soutient au sortir du point de contingence, est la mesure de l'éloignement, ou plutôt de la proximité infinie de la tangente au cercle.

Voilà donc une distance infiniment petite, aisée à concevoir, quoiqu'impossible à imaginer; ce que j'avois promis de vous faire voir.

Aux deux conséquences d'Euclide, j'en ajoute une troisième, qui n'est pas moins féconde en merveilles.

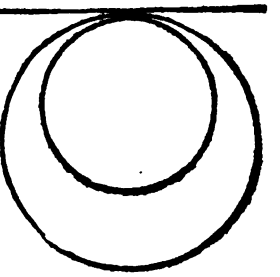
Tous les Géometres, conviennent qu'entre la tangente & le cercle; on peut faire passer une infinité de lignes circulaires par le point de contingence.

Digitized by Google

Le principe eſt, que deux cercles ne ſe peuvent toucher ni en dedans, ni en dehors qu'en un ſeul point.

L'eſpace compris entre la tangente & le cercle, a donc des propriétés bien étranges. On ne peut le diviſer par une ligne droite, & on peut le diviſer à l'infini par la ligne circulaire.

Il y a plus. On peut faire paſſer par le point de contingence, des circonférences de cercle plus grandes, & plus grandes à l'infini, en prolongeant le rayon. Or il eſt manifeſte, que plus elles ſeront grandes, plus elles s'approcheront de la tangente en ſortant du point de contingence : elles peuvent donc en appro-



Digitized by Google

cher à l'infini, & cependant il eſt démontré, qu'elles ne peuvent jamais parvenir à la joindre dans aucun autre point.

Il faut donc admettre des lignes qui peuvent s'approcher à l'infini les unes des autres, ſans jamais pouvoir s'atteindre : on les appelle aſymptotes; & en voilà tout le myſtère caché dans le cercle où l'on ne s'aviſe gueres de l'aller chercher. Que les imaginations foibles ſe révoltent ici, tant qu'il leur plaira contre nos paradoxes; l'angle de contingence nous conduit à une vérité encore plus incompréhenſible, & je vous eſtime trop, Meſſieurs, pour vous la diſſimuler.

Cet angle eſt renfermé dans l'angle droit, qui eſt compris entre la tangente & le diametre. Il en fait donc partie.

Digitized by Google

Or il ſemble qu'il eſt de l'eſſence d'une partie, qu'étant répétée un certain nombre de fois, elle puiſſe égaler ſon tout : Euclide même la définit ainſi dans ſes élémens. Mais l'angle de contingence prouve, que ſa définition, quoique ſuffiſante pour ſon deſſein dans l'endroit où elle eſt placée, n'eſt pas univerſelle. Car cet angle, quoique renfermé dans l'angle droit, comme la partie dans ſon tout, eſt d'une telle nature, qu'étant ajouté à lui-même, autant de fois qu'il vous plaira, une infinité de fois ſi vous le voulez, il ne peut jamais par toutes ces additions infinies égaler un angle droit. Cela paroît incroyable, & tous les Géometres conviennent que cela eſt démontré ; je dis ceux-là mêmes qui, comme Wallis, ont diſputé à l'angle de contingence le nom de partie de l'angle droit ; pure poin-

Digitized by Google

tillerie, comme vous le voyez. La conséquence que je tire de cet accord unanime des Géométres, ou plutôt de l'évidence du principe, vous paroitra peut-être encore plus paradoxe.

Il s'ensuit qu'une infinité de grandeurs égales, ajoutées ensemble, non-seulement ne font pas toujours une grandeur infinie; mais qu'elles ne font pas même toujours une grandeur finie déterminée.

C'est le fondement de la Géométrie nouvelle de l'infini, ébauchée en Italie par Cavallerius, perfectionnée en Angleterre par Messieurs Wallis & Newton, en Allemagne par le Baron de Léibnitz, polie en France, par le Marquis de L'hopital, ornée enfin, & donnée au public en 1727, par M. de Fontenelle, avec des agrémens dont on la croyoit incapable.

Digitized by Google

On me permettra de renvoyer à ſon ouvrage ceux qui voudront s'inſtruire de la vérité, en priant ceux qui ne le voudront pas, de ne point prononcer ſur des matières qu'ils ſont réſolus d'ignorer. Allons plus loin.

Juſqu'ici, Meſſieurs, nous n'avons parlé que des ſuccès des Géométres dans la Théorie du cercle. Voici leur humiliation.

Tout le monde ſçait naturellement, que la ligne droite eſt la meſure de toutes les autres lignes; & le quarré la meſure de toutes les ſurfaces.

Pour connoitre parfaitement le cercle, deux choſes étoient donc néceſſaires: il falloit trouver une ligne droite égale à ſa circonférence: il falloit trouver un quarré égal à l'eſpace curviligne qu'elle renferme: en un mot il falloit rectifier la ligne circulaire & quarrer la ſurface ronde

Digitized by Google

qu'elle termine : il falloit, dis-je, résoudre ces deux problêmes, non pas en tâtonnant comme des manœuvres, qui ne cherchent que des solutions méchaniques ; mais en raisonnant sur l'idée du cercle, sur ses rapports connus, sur la formule générale qui en exprime la nature, comme des Géométres qui ne se rendent qu'à la lumiere d'une solution parfaitement mathématique.

Voila, Messieurs, l'état de la question considérée dans toute son étendue. Or il y a deux mille ans & plus, que les plus sçavans Géométres font tous leurs efforts pour trouver mathématiquement une ligne droite égal à la circonférence du cercle, & un quarré, ou ce qui revient au même un espace rectiligne quelconque égale à l'espace curviligne qu'elle comprend. Efforts toujours inutiles,

Digitized by Google

ces deux problêmes ont été pour eux des colomnes d'Hercule, qu'ils n'ont pû franchir.

Prenez garde, s'il vous plait; ce n'eſt pas qu'on ne puiſſe trouver une ligne droite à une ligne courbe : on a démontré de nos jours, que la cycloïde, c'eſt à-dire la ligne courbe que décrit en l'air le point d'une roue, qui roule ſur un plan, eſt quadruple du diamétre de cette roue.

Ce n'eſt pas non plus qu'on ne puiſſe trouver un eſpace rectiligne égal à un eſpace curviligne; il y a longtems qu'Archimede a démontré que la parabole eſt à ſon plus grand triangle inſcrit, comme 4 eſt à 3.

On ne peut donc pas dire abſolument, que ni rectification de la ligne circulaire, ni la quadrature du cercle, ſoient impoſſibles. Il y a même des momens, où la poſſibilité en pa-

Digitized by Google

roit évidente. Appât trompeur, qui a porté tant de Géométres à tenter par toutes sortes de moyens, la solution de ces deux fameux problêmes. Il n'y a point de siécle, qui n'en ait fourni quelqu'une; souvent même plusieurs, & il n'y a point de siécle qui n'ait convaincu de paralogisme, toutes les solutions données.

Cela est humiliant. Nous l'avouons sans peine, parce que nous devons aimer la vérité plus que notre gloire; mais ce qui est humiliant pour les Géométres, est une merveille du cercle: figure en même tems si connue, & si inconnue; si uniforme & si variée, si simple & si mystérieuse, qui se manifeste si à découvert par tant d'endroits, pendant qu'elles se cache si profondément par tant d'autres, semblables à ces étoiles extraordinaires, dont parle M. Cassini, qui ont un

Digitized by Google

côté lumineux, & un côté obſcur, & qui, en nous préſentant tour à tour, tantôt l'un, & tantôt l'autre, nous charment & nous embarraſſent par cette étonnante viſſitude de phénomènes contraires.

Cependant il faut tout dire. Le cercle ne s'eſt pas ſi bien caché que les Géométres n'aient découvert en partie la ſolution des deux problêmes dont nous párlons; & c'eſt peut-être une des plus grandes merveilles de cette figure, qu'ils ayent tant approché du terme, ſans y être encore parvenu.

(*a*) Archimede a démontré que le cercle eſt égal à un triangle rectangle, qui auroit pour hauteur le rayon, & pour baſe la circonférence.

Le rayon étant une ligne droite,

(*a*) L. de dim. circ. ... prop. 2 & 3.

Digitized by Google

est toujours connu, reste à connoître la valeur précise de la circonférence, comparée au rayon : c'est-à-dire d'exprimer en nombre son rapport au diamétre. Mais par quelle voie pourrons-nous parvenir à trouver cette expression tant cherchée ?

Les artisans mêmes sçavent, que le diamétre étant 1, la circonférence est un nombre placé entre 3 & 4, plus grand que 3, & plus petit que 4; mais de combien ? C'est la difficulté.

On sçait en général, que $3 + \frac{1}{7}$. est trop; que $3 + \frac{1}{8}$. est trop peu; que $3 + \frac{2}{15}$. est trop; que $3 + \frac{3}{22}$. est trop peu; que $3 + \frac{4}{29}$. est trop; que $3 + \frac{5}{36}$. est trop peu; & qu'il en est de même à l'infini de tous les autres nombres, qui ont été jusqu'ici employés pour exprimer le rapport de la circonférence au diamétre

Digitized by Google

mètre. Ils ont toujours alternativement trop ou trop peu, d'une quantité, il eſt vrai, fort petite; mais c'eſt toujours une quantité qui empêche que nous n'ayions mathématiquement la rectification de la circonférence.

Les Géométres modernes ayant inventé le nouveau calcul de l'infini, ont fait de nouveaux efforts pour la rectifier par cette méthode. L'Hiſtoire de l'Académie des Sciences 1711, nous apprend qu'ils ont trouvé en effet que le nombre qui donne la valeur préciſe de la circonférence comparée au diamétre ne ſe peut exprimer, que par une ſuite infinie de fractions, qui ayent pour numérateur, 4, & pour dénominateurs, toute la progreſſion des nombres impairs, 1. 3. 5. 7. 9. &c. le tout enſorte qu'elles ont toujours alter-

nativement la ligne de l'addition plus, & le ſigne de la ſouſtraction moins.

C'eſt-à-dire en un mot que le diamétre étant 1, la circonférence eſt, $\frac{4}{1} - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \frac{4}{13}$. &c. juſqu'à l'infini.

C'eſt, dit agréablement M. Fontenelle, une eſpéce de tonneau des Danaïdes pour les Géométres; mais avec cette différence, que le tonneau des Danaïdes ne retenoit rien de ce qu'on y verſoit, au lieu que celui des Géométres ſe remplit & ſe vuide ſans ceſſe, de maniére que ce qu'on y met par le ſigne plus eſt toujours plus grand que ce qu'on en retranche par le ſigne moins; & cela dans la proportion requiſe pour donner enfin la valeur de la circonférence: il n'y auroit donc plus, qu'à trouver la ſomme totale de la ſuite infinie propoſée. On auroit au juſte

Digitized by Google

la rectification de la ligne circulaire, & par conſéquent la quadrature du cercle, qui en eſt inſéparable par la démonſtration d'Archimede. Mais, par malheur, la ſcience du calcul, même infinitaire, ne va pas encore juſques-là. Ainſi le cercle qui ſe prête à la Géométrie de ſi bonne grâce pour meſurer le ciel & la terre, ſe rend inabordable dès qu'on entreprend de le meſurer lui-même.

Faudra-t-il donc abſolument renoncer à la ſolution d'un problême, qui nous donneroit celle de tant d'autres ſi néceſſaires pour la perfection des Arts? La quadrature de l'éclipſe, la nature de la ſphère, la triſection de l'angle &c.

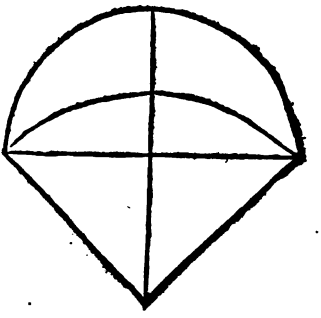
Non, Meſſieurs, les Géométres ſçavent trop bien, que dans les Sçiences comme dans la guerre, on ne fait

Digitized by Google

point de grandes conquêtes sans une grande opiniâtreté.

Voyant donc que la quadrature du cercle entier se déroboit à tous leurs efforts, qu'ont-ils fait ? Par un espéce de généreux dépit, ils l'ont, pour ainsi parler mis en piéces, pour le quarrer du moins en partie : je veux dire qu'ils ont entrepris la quadrature de certaines portions de cercle particulières, & en cela le succès a répondu à leurs travaux, peut-être même au delà de leurs espérances.

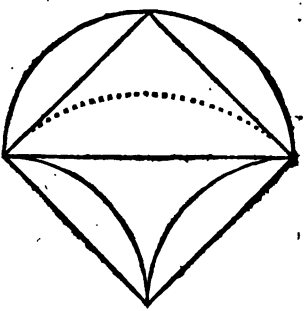
Un ancien Géométre, nommé Hippocrate de Cio, est le premier que nous sçachions qui ait trouvé la quadrature d'un es-



Digitized by Google

pace purement curviligne, compris entre deux arcs de cercle en forme de croissant; ce qui lui a fait donner le nom de lunule. Sa construction est fort connue, & sa quadrature fort élégante.

Nos Géométres françois ont renchéri sur les Grecs en cette matière, comme en bien d'autres. Les Cycliques d'Artus de Lyonne, ouvrage très-curieux imprimé en 1654, outre la quadrature de plusieurs lunules différentes de celle d'Hippocrate, contient encore celle d'un triangle curviligne formé par trois arcs circulaires, & semblable à un instrument



Digitized by Google

fort commun, qu'on appelle trenchet.

Le Marquis de l'Hopital, dont le génie a illustré sa maison presqu'autant que deux bâtons de Maréchal de France qu'il y avait trouvés ; découvrit en 1701 une autre portion de cercle quarrable, qui est aussi un triangle cyclique ; mais différent de celui d'Artus de Lyonne.

Enfin le célèbre M. de Varignon, votre concitoyen, plus hardi que tous les autres, nous a donné en 1703 une méthode générale pour quarrer une infinité, ou, pour me servir de ses propres termes, une infinité d'infinité de portions de cercle.

Tout cela est démontré par les seuls élémens d'Euclide, sans algébre, sans calcul d'infini. Rien même de plus simple, comme on le peut voir dans son mémoire. Mais voici

Digitized by Google

le merveilleux, qui met le comble à tous les autres. Cette infinité d'infinité de portions de cercle quarrables, ne donne pas encore la quadrature du cercle entier.

Si je venois, Meſſieurs, du fond de l'Amérique, vous raconter de ces pays lointains de ſemblables merveilles, je ſens bien que j'aurois fort à craindre pour le ſuccès de ma relation. Vous me ſoupçonneriez peut-être d'abuſer du privilége des navigateurs de long cours, & ſages comme vous êtes, vous remettriez à me croire, au premier voyage que vous feriez vous mêmes en ce pays-là.

Mais je ne viens pas de ſi loin. Les vérités de géométrie, ne ſont pas, comme celles de l'hiſtoire, des vérités locales : elles ne ſont ni Européanes, ni Amériquaines. Elles ſont de tous les pays, & vous n'aurez

pas besoin de passer les mers pour vérifier les paradoxes que vous venez d'entendre : sans sortir de votre cabinet, vous trouverez chez vous, quand il vous plaira, de quoi vous en convaincre par vos propres yeux. Je n'ai rien oublié pour vous en faire naître l'envie. Bien loin de cacher nos mystères, comme certains Géomètres timides, ou de les pallier à l'exemple de quelques autres, sous des pointilleries de mots indignes de la sincérité mathématique, je n'ai point fait difficulté de vous les produire au grand jour, avec tout ce qu'ils ont de plus incompréhensible.

Je vous l'ai dit, Messieurs, dès l'entrée de mon discours ; trois raisons essentielles m'ont engagé à prendre ce parti : j'ai voulu exciter par-là, si je le pouvois, la curiosité des bons esprits, qui souvent estiment plus

Digitized by Google

plus dans les ſciences une difficulté piquante, qui les réveille; qu'une trop grande facilité qui les endort : j'ai voulu piquer les âmes nobles, qui aiment le grand & le ſublime, en leur donnant l'idée d'un merveilleux réel, pour les dégouter de ce faux grand de l'imagination, dont on ſe laiſſe ordinairement éblouir au dépens du vrai ſublime de la raiſon. Mais ſurtout j'ai voulu préſenter à tous les gens de bien des armes invincibles pour dompter la préſomption de certains eſprits téméraires, qui ſur la moindre apparence d'incompréhenſibilité, dans des ſujets mêmes qui en doivent avoir, comme la religion & la morale révélée, oſent révoquer en doute les vérités les plus conſtantes; parmi leſquelles il y en a même pluſieurs qui le ſont indépendamment de la révélation.

Digitized by Google

Nouvelle espéce de sçavans, ou plûtôt de raisonneurs, qui dans leurs disputes éternelles contre toutes les vérités qui les passent, ou qui les incommodent, suppoſent pour principes tous les lieux communs de la rhétorique pyrrhonienne. Qu'il n'y a rien de clair dans les sciences, parce qu'il y a quelque choſe d'obſcur; que rien n'eſt connu, parce que tout ne l'eſt pas; Que la vraie Logique eſt de nier tout ce qu'on ne peut comprendre, de brouiller tout le reſte & de combattre la ſcience des uns par l'ignorance des autres: je pourrois dire à ces Meſſieurs, que c'eſt préciſément comme s'ils prétendoient que le ſoleil n'eſt point lumineux, parce qu'il a des taches; que jamais il ne fait jour, parce qu'il fait quelquefois nuit; que le ciel n'exiſte pas, parce qu'il eſt ſur

Digitized by Google

nos têtes, & que la terre n'a point de centre, parce qu'il eſt caché ſous nos pieds. Ces comparaiſons ſenſibles feroient peut-être la manière de leur répondre, la plus proportionnée à leur intelligence. Mais comme ils affectent la qualité d'eſprits forts, je veux bien raiſonner avec eux dans cette hypotheſe.

Oui, Meſſieurs, vous avez de l'eſprit, vous y avez même certaine force, que je ne déſinis pourtant pas de peur de vous déplaire: mais pour en acquérir la juſteſſe, & la préciſion, ſans laquelle il eſt évident que nul eſprit ne peut-être véritablement fort; venez à l'école de la Géométrie, & en vous exerçant d'abord ſur des matières qui ſont à la portée de l'intelligence humaine, apprenez la circonſpection qu'il faut avoir dans celles qui n'y ſont pas: je ne vous de-

Digitized by Google

mande que le seul examen géométrique des propriétés du cercle, qui n'est qu'une figure élémentaire; pour vous convaincre par votre propre expérience, qu'il est démontré que dans un même sujet il peut y avoir de l'évidence & de l'obscurité; que ce qu'une matière a d'inconnu ne détruit pas ce qu'elle a de connu; que la vraie Logique, est de sçavoir bien distinguer l'un de l'autre dans toutes les sciences, de suivre fidellement la lumière pendant qu'elle nous conduit, & de nous arrêter avec respect, lorsqu'elle cesse de nous éclairer : enfin, que l'incompréhensible n'est pas contraire au vrai; qu'il en est même inséparable dans tous les sujets qui tiennent tant soit peu à l'infini, & à plus forte raison dans ceux qui tiennent de toutes parts à l'infini suprême: en un mot

Digitized by Google

pour vous convaincre par votre propre expérience, qu'il eſt géométriquement démontré que tous ceux qui raiſonnent par d'autres principes ſur quelque matière que ce puiſſe être; mais principalement ſur la religion & ſur la morale, ſont non-ſeulement des ignorans & des impies; mais qu'il eſt facile de leur trouver autant de folie & d'indécence que d'ignorance & d'impiété.

C'eſt, Meſſieurs, la concluſion naturelle de mon diſcours, & ſi j'avois eu le bonheur de vous en convaincre par le récit que je viens de vous faire des merveilles du cercle, je me croirois plus heureux que ſi j'en avois trouvé la fameuſe quadrature.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

Sur le Mouvement Perpétuel.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

SUR LE MOUVEMENT PERPÉTUEL.

MESSIEURS,

Une autorité bien reſpectable, & à laquelle cette compagnie rend toute eſpece de déférence pour ſon rang & pour ſes lumières, nous diſ-

Digitized by Google

tribua dans la dernière assemblée, les différentes matières qui devoient nous exercer. Celle qui m'est échue, c'est le fameux problême du mouvement perpétuel; je dis fameux par le grand nombre de visionnaires, qui l'ont cherché dans les ténèbres des derniers siècles, par le grand nombre de charlatans qui se sont vanté d'en avoir fait la découverte, par celui des duppes qu'ils ont trompés; surtout en province, & par le mépris que cette chimère a toujours essuyé, lorsqu'elle a été portée à un tribunal compétent.

Il y a six ou sept ans qu'on en parla pour la première fois dans cette Académie; il n'a pas tenu à (*a*) un de nos Messieurs, que ce ne fût la dernière. Philosophe, Géo-

(*a*) M. de la Rue célèbre Professeur de philosophie.

Digitized by Google

mètre, digne, élevé du célèbre M. Varignon; il décida que le mouvement perpétuel étoit démontré impoſſible; il y avoit long-tems, que j'étois de ſon avis, & je m'en déclarai. Mais on en voudroit avoir une démonſtration dans les formes. Je croi pouvoir dire qu'il n'eſt pas difficile de la donner à ceux qui auroient les connoiſſances neceſſaires pour la bien entendre. Ceux qui ne les auroient pas, ſe doivent contenter d'en avoir une ſcience hiſtorique, je ne reprendrai pas la choſe de bien loin, vous en ſerez quitte pour un petit quart d'heure de mouvement perpétuel.

Comme la plûpart de ceux qui en parlent, n'en ſçavent guères que le nom, je commence par définir la choſe pour les mettre d'abord au fait.

La queſtion eſt de ſçavoir, ſi l'art

Digitized by Google

peut parvenir à faire une machine, qui ayant une fois reçu le mouvement fût capable de le conserver toujours par sa propre construction, & sans avoir besoin qu'on la remonte : en un mot, semblable en quelque sorte à celle de l'Univers ?

Si cette machine est possible, il est certain que ce ne peut-être qu'en attachant son effet à quelque force mouvante naturelle, durable, permanente ; à celle de la pesanteur, ou à celle du ressort, ou à la force combinée de l'une & de l'autre ; où enfin à l'impression continuelle du mouvement des corps célestes.

C'est le dénombrement que fait le P. de Chales (*a*), Auteur très-classique en cette matière, de toutes les causes possibles du mouvement de

(*a*) De machin. hydraul. prop. 21.

Digitized by Google

nos machines, & l'on ne peut diſconvenir que la diviſion ne ſoit éxacte. On ne croit pas que les chercheurs du mouvement perpétuel, en aillent attacher l'effet aux révolutions des corps céleſtes. Ces Meſſieurs ne ſont pas pour l'ordinaire de grands aſtrologues, & quand ils le ſeroient, les déréglemens continuels de notre atmoſphere auroient bientôt dérangé toute leur mécanique, & toute leur aſtrologie.

Reſte la peſanteur, & le reſſort combinés enſemble, ou plutôt, parce que tous les corps à reſſort ſont auſſi peſans, reſte à ſçavoir, ſi la peſanteur des parties, dont la machine ſera néceſſairement compoſée, n'arrêtera point ſon mouvement par leur tendance naturelle à l'équilibre, & parconſéquent au repos, par les frottemens inévitables, qui en ſont

Digitized by Google

la suite, par la résistance des milieux; en un mot, par tous les obstacles qui s'opposent à sa perpétuité.

Le P. de Chales, décide nettement que le problême du mouvement perpétuel demeurera toujours insoluble, pendant que ceux qui le cherchent n'auront recours, qu'à la pesanteur & à la vertu élastique des corps. Mais il se contente de l'assurer sans en donnér la démonstration, apparemment parce qu'il l'a jugé inutile & aux sçavans, & aux ignorans par des raisons faciles à deviner.

Le P. Pardies (a), bel esprit Géomètre, a été plus complaisant dans son ingénieux traité des forces mouvantes. Ayant trouvé un machiniste, qui prétendoit avoir découvert le mouvement perpétuel, par

(a) P. 99. &c.

Digitized by Google

le moyen d'une roue mobile, creuſée en volute, poſée verticalement, & dans laquelle on ferait tomber l'une après l'autre pluſieurs bales de plomb, qui s'emporteroient, diſoit-il, mutuellement, il en démontre l'impoſſibilité par un raiſonnement très-ſimple, dont voici la ſubſtance.

Dans toutes les forces mouvantes on peut remarquer, dit cet Auteur, que le mouvement perpendiculaire, que des poids oppoſés font en même tems autour d'un même point d'appui pour monter ou pour deſcendre, eſt toujours réciproquement proportionnel à ces mêmes poids : dans la balance, par exemple, dans la poulie, &c.

Delà ce principe reçu pour démontrer la raiſon de toutes les forces mouvantes : c'eſt celui du grand Deſcartes, qu'il ne faut ni plus ni moins

Digitized by Google

de force pour porter un poids de cent livres à un pied de haut, que pour porter un poids d'une livre à cent pieds de haut. Ainsi le poids d'une livre, qui descendroit la hauteur de cent pieds dans le même tems qu'un poids de cent livres descendroit la hauteur d'un pied, a autant de force que lui, & par conséquent seroit capable de le contrebalancer si on les attachoit tous deux aux bras d'une balance dans cette proportion réciproque.

Le P. Pardies conclut, que ceux-là perdent leur tems, qui cherchent le moyen de produire le mouvement perpétuel par la statique, c'est-à-dire, par la science des forces mouvantes. Voici pourquoi.

Pour cela il faudroit nécessairement, que certains corps descendissent, & que d'autres montassent dans la

Digitized by Google

la machine, tellement, que les mêmes qui ſont une fois montés, ſoient auſſi ceux qui deſcendent après pour faire remonter les autres, afin de perpétuer ainſi leur mouvement par une ſucceſſion & par une circulation continuelle.

Mais prenons y garde; il eſt évident par l'hypotheſe, que tout ce qui deſcend doit auſſi monter. Or ce qui doit monter peut-être égal ou inégal à ce qui doit deſcendre.

Suppoſons d'abord que ce qui doit monter eſt égal à ce qui doit deſcendre en même tems; mais par tous les principes de la nature un poids égal ne peut ſurmonter un autre poids égal. Donc dans cette première ſuppoſition le mouvement ſera impoſſible.

Suppoſons en ſecond lieu, que ce qui deſcend eſt plus grand ou plus

Digitized by Google

fort que ce qui monte en même tems ; donc par les premiers principes de la méchanique, il faudra que la viteſſe du plus grand poids qui deſcend, ſoit à proportion plus petite, c'eſt-à-dire, en ſorte que, comme le poids qui deſcend eſt au poids qui monte, ainſi réciproquement la viteſſe de celui qui monte, ſoit à la viteſſe de celui qui deſcend ; proportion évidemment néceſſaire dans le mouvement d'une machine, dont toutes les parties mobiles ſe meuvent dépendemment les unes des autres, ſans quoi il eſt bien manifeſte que la ſucceſſion ne pourroit être perpétuelle. Il monteroit plus de corps, qu'il n'en deſcendroit, ou au contraire il en deſcendroit plus qu'il n'en monteroit, & par conſéquent la machine ſeroit bientôt épuiſée : enfin ſi, comme la choſe doit être, la vi-

Digitized by Google

teſſe de ce qui deſcend eſt à la viteſſe de ce qui monte en raiſon réciproque des poids, il y aura équilibre, & rien ne branlera.

C'eſt la démonſtration du P. Pardies, qui ne ſuppoſe comme vous le voyez, que des connoiſſances très-communes, ou qui devroient l'être du moins dans les perſonnes qui font l'honneur à la méchanique de ſes problêmes.

Le dictionnaire de Furetieres nous apprend que le ſçavant M. de la Hire a auſſi démontré l'impoſſibilité du mouvement perpétuel. Mais comme il ne dit pas dans lequel de ſes ouvrages, nous n'avons pas cru devoir perdre du tems & de la peine pour vérifier un fait aſſez inutile.

Le mouvement perpétuel ainſi arrêté tout court par le P. Pardies, on demeura là juſqu'à la dernière

année du dernier siécle, il reparut alors sur la scène avec tout l'éclat des chimères, qui flattent la vanité des hommes. C'est l'illustre Historien de l'Académie Royale des Sciences, qui nous a conservé la mémoire de ce fait. Je vais rapporter ses propres paroles. Il n'y en a pas une qui ne puisse être pour nous, une instruction salutaire.

» Il se répandit dans cette année » (1700) un bruit, que le mouve» ment perpétuel étoit trouvé. On » le voyoit dans un lieu, où la diffi» culté de la chose n'étoit pas bien » connue ; où l'invention n'étoit pas » chicanée, comme elle l'eût été » dans une Académie : enfin, où un » air de science réussit quelquefois, » & l'air de confiance presque tou» jours. M. Sauveur en expliqua l'in» vention à l'Académie, qui en fut

Digitized by Google

» fort ſurpriſe. Peu de tems après l'é-
» clat que fit cette découverte, le
» mouvement perpétuel diſparut avec
» ſon Auteur.

C'eſt-à-dire, Meſſieurs, que la province en avoit été la dupe, que Paris ayant parlé, elle reconnut ſa duperie au dépens de l'Auteur, & que l'Auteur alla cacher ſa honte, ou peut-être chercher d'autres duppes, dans quelque province plus éloignée de la Capitale des Sciences. Mais après tout, ce n'eſt-là qu'une hiſtoire, & vous ſouhaiteriez une démonſtration de la façon de ces grands Maîtres, dont l'Académie Royale eſt compoſée. Vous ſerez contens, ſi vous pouvez l'être : écoutons encore M. de Fontenelle.

A cette occaſion continue-t-il, M. Parent démontra l'impoſſibilité du mouvement perpétuel par cette

seule raison : que toutes les parties d'une machine ont un centre commun de gravité ; que pendant qu'elles tournent ensemble autour d'un axe, ou d'un point fixe, quelqu'il soit, ce centre commun de gravité se trouve nécessairement dans une situation, où il est plus bas qu'en toute autre, & qu'aussitôt tout doit s'arrêter. Car puisqu'il y a un point, où la force que plusieurs corps pesans ont pour descendre est réunie toute entière dès le moment que ce point ne peut plus descendre, il faut que tous ces corps demeurent immobiles. M. Parent fit plus ; il détermina en général quel devoit être ce point de repos inévitable pour toutes les machines possibles.

C'est assurément, Messieurs, tout ce qu'on pouvoit souhaiter de lui, & beaucoup plus qu'on ne lui

Digitized by Google

demandoit. Mais pour donner plus de force à son raisonnement, ou du moins plus d'effet; il est bon de vous en faire connoître l'Auteur. Quel étoit ce M. Parent, dont je vous rapporte la démonstration si péremptoire contre la chimere du mouvement perpétuel? Non-seulement grand Géometre & grand Méchanicien, il étoit encore grand Machiniste; il ne s'est pas contenté de faire une nouvelle Méchanique remplie de belles découvertes; il a inventé de nouvelles machines, qui après avoir passé par le creuset de l'Académie Royale, en ont eû l'approbation. C'est peut-être celui de nos Auteurs, qui a poussé plus loin la théorie & la pratique dans cette matière. Quatre ans après sa démonstration contre la possibilité du mouvement perpétuel, qui ne fut qu'un impromptu

mathématique, il présenta un Mémoire à l'Académie, sur la plus grande perfection possible des machines; il y donne une régle pour déterminer cette plus grande perfection dans une machine donnée telle qu'elle puisse être, pour découvrir de combien précisément elle en est èloignée, & quels changemens il y faudroit faire pour l'amener au point qui lui manque: tout cela par des principes qui excluent manifestement la chimere qu'il avoit combattue quatre ans auparavant. C'est ce qu'on peut voir dans les Mémoires de l'Académie des Sciences 1704.

Que si maintenant je voulois vous faire le portrait, & l'Histoire de nos chercheurs du mouvement perpétuel, que verriez-vous? Des hommes obscurs, la plûpart d'une ignorance

rance grossière, & les autres d'une science très-superficielle; des esprits vains & frivoles, faux & visionnaires, sans principes, sans étendue, sans profondeur, marchant toujours à tâtons & au hazard, sans suivre dans leurs constructions aucune route certaine; un peu d'esprit au bout des doigts, & rien d'avantage. Vous seriez sans doute autant surpris de leurs personnes que Messieurs de l'Académie des Sciences le furent de la machine que M. Sauveur leur expliqua, & dont l'auteur n'osa paroître.

J'en ai connu trois dans ma vie, dont il y en avoit deux qui n'avoient pas encore le sens commun; c'étoit de jeunes gens sans expérience, & dont le troisiéme, quoique plus habile & plus âgé, ne l'avoit presque plus, du moins sur l'article, tant il s'étoit échauffé la cervelle en portant

partout son mouvement perpétuel. Mais ce qui dans leur histoire vous feroit plus d'impression, vous verriez, que toutes leurs machines ayant été exécutées par eux-mêmes, où par d'autres sous leur conduite, elles ont toujours manqué par le grand principe des deux démonstrations que je vous ai rapporté : c'est-à-dire par la nature du centre de gravité commun à toutes les parties d'une machine telle qu'elle puisse être.

Après cela, Messieurs, serons-nous encore les duppes du mouvement perpétuel ? Pourra-t-on encore le mettre en question dans une Académie aussi éclairée que la vôtre ? Et n'avois-je pas quelque raison d'avoir de la répugnance à traiter une matière qui certainement ne vaut pas la façon d'un discours académique ? aussi ne prétens-je point en avoir

Digitized by Google

fait un. Je me ſuis contenté de vous en donner l'hiſtoire un peu raiſonnée : c'eſt le ſeul moyen que j'aie trouvé pour ſatisfaire autant qu'il eſt poſſible, toute ſorte de perſonnes, les Sçavans par des raiſons, & les autres par des autorités qui doivent être des raiſons pour eux dans les choſes qu'ils ignorent.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

Sur l'aſcenſion des liqueurs dans les Thermométres.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

Sur l'aſcenſion des liqueurs dans les Thermométres.

MESSIEURS,

Il y a plus d'un an que notre illuſtre protecteur, propoſa dans l'Académie une queſtion de phyſique ſur l'aſcenſion des liqueurs dans les Thermométres.

Digitized by Google

Par bonheur pour la philosophie elle excita quelque diversité d'opinions, qui devint bientôt une dispute dans les formes entre deux célébres Philosophes. On se fait un plaisir de leur rendre solemnellement la justice, qu'ils ont méritée ; ils y ont étalé tour à tour une érudition profonde, une grande force de raisonnement, & une politesse d'autant plus estimable que l'on n'accuse pas la philosophie d'excéder beaucoup de ce côté-là.

Il ne m'appartient en aucune manière de vouloir terminer une dispute qui nous occupe si utilement & si agréablement. Il y auroit trop à perdre pour le public & pour l'Académie en particulier ; mais sans entreprendre de rien décider entre deux contendans, qui sont plus en état que personne, de se décider eux-

Digitized by Google

mêmes, on me permettra de tenter la ſolution du problême propoſé par une voie un peu différente de celle qu'ils ont priſe; qui ſans doute n'en eſt pas meilleure, mais qui me paroit plus convenable à ma profeſſion.

C'eſt un principe reçu en Géométrie, que l'on ne connoit proprement les rapports des grandeurs, qu'autant qu'on les peut exprimer par des nombres. Ainſi quand certains Géométres modernes ont prétendu avoir trouvé la quadrature du cercle, ou la ſolution de ces autres fameux problêmes qui ont arrêté les anciens, on les a toujours cités au tribunal ſouverain de l'Arithmétique. On a évalué en nombre les lignes & les rapports qu'ils avoient employés dans leurs prétendues démonſtrations; & par ce moyen préremptoire on en a toujours découvert le paralogiſme,

Digitized by Google

ou ce qui revient au même en mathématique, l'insuffisance.

Nous sçavons au contraire par la même voie de l'évaluation des rapports géométriques en nombres, qu'Archiméde a véritablement trouvé la quadrature de la parabole, parce qu'il a démontré que tout espace parabolique est au plus grand triangle inscriptible, comme 4 est à 3; rapport juste & précis, qui ne laisse plus rien à desirer sur cette matière.

Comme la nature est toute géométrique dans ses opérations, le sçavant & brillant Historien de l'Académie Royale, M. Fontenelle a étendu à la physique le principe des Géométres. C'est dans le volume de son histoire pour 1703. p. 9. Après y avoir parlé de l'évaluation précise, que M. Amontons avoit faite des divers degrés de chaleur pour graduer son

Digitized by Google

Thermométre; & pour en exprimer en nombres la graduation, il en rend cette raiſon profonde que les Philoſophes ne ſçauroient trop méditer.

» On ne connoit, dit-il proprement dans la phyſique, que ce qui » eſt ainſi évalué, & c'eſt un grand » ſecours pour découvrir les cauſes » naturelles. Car quelquefois on » trouve un degré plus fort, ou l'on » en auroit cru un plus foible; & de- » là peut dépendre le dénoument de » quelques difficultés.

C'eſt-à-dire, pour donner plus de jour à ſa penſée, que dans l'explication des effets de la nature, ou de leurs rapports, on ne connoit démonſtrativement que ceux dont on peut exprimer la valeur en nombres, en degrés dans l'aſtronomie, en livres dans la ſtatique, en eſpaces, où en tems déterminés, ſelon les ma-

Digitized by Google

tières que lon traite. Ainsi avant Galilée on ne sçavoit pas encore à proprement parler, l'accélération des graves, parce qu'on ignoroit la progression des nombres qu'ils suivent en tombant. De même avant les dernieres découvertes que la Philosophie cartésienne a faites, ou occasionnées, la réfraction de la lumiére dans l'air, dans l'eau, dans le verre &c. n'étoit pas encore bien connue, parce qu'on ne connoissoit pas au juste les nombres, qui expriment le rapport de l'angle de réfraction à celui d'incidence.

De-là vient, qu'on applique aujourd'hui le calcul à toutes les questions de physique, où l'on veut parvenir à quelque précision, & en effet pour nous renfermer dans l'exemple des Thermométres avec M. de Fontenelle en examinant par cette

Digitized by Google

méthode, quelle doit être l'élévation de la liqueur dans les tubes, on trouve quelquefois un degré plus fort, ou l'on en auroit conjecturé un plus foible par le raiſonnement, ou même par quelques expériences particulières. Ce qui eſt peut-être moins étonnant, qu'il ne le paroit au premier coup d'œil; car les Sçavans Philoſophes qui m'écoutent, en conviendront ſans peine. Il n'eſt rien de plus ordinaire en raiſonnant ſur la nature, que de ſe précipiter du vrai dans le faux par des conſéquences vraiſemblables, & en faiſant des expériences, que de ſe laiſſer éblouir par celles qui favoriſent nos préjugés, ou nos ſyſtêmes, ſans vouloir faire attention à celles qui nous ſeroient contraires; mais quand on peut employer le calcul dans la ſolution d'un problême de phyſique en évaluant tout en nom-

Digitized by Google

bres pour découvrir les rapports que l'on cherche, par ceux que l'on voit, il eſt manifeſté, que la vérité en doit ſortir, ou qu'il n'eſt pas poſſible de nous en aſſurer pleinement. C'eſt ce que M. de Fontenelle a dit en quatre paroles. Appliquons ſa maxime à notre queſtion.

Soient deux Thermométres, dont les tubes ſoient égaux, & les boules inégales, toutes deux pleines d'une liqueur de même eſpece. On ſuppoſe l'une double de l'autre. Elle contient, par exemple 100 parties d'eau, & la ſeconde 50. C'eſt la ſuppoſition déja faite.

On demande ſi l'eau montera également, ou inégalement des boules inégales dans les tubes égaux par un même degré de chaleur : c'eſt-à-dire, quand une chaleur égale aura pénétré dans toute la capacité des boules,

Digitized by Google

Poſons d'abord les principes qui nous doivent éclairer dans notre marche.

1°. Il eſt certain que lorſqu'on met de l'eau ſur le feu, les particules du feu pénétrent au travers des pores du vaſe qui la contient ; qu'elles s'inſinuent entre les parties de l'eau ; qu'en y entrant elles débandent les reſſorts de l'air enfermé dans leurs intervalles ; que par-là, & par les divers mouvemens qu'elles impriment aux parties propres de l'eau, elles en augmentent le volume, & parconſéquent que l'eau échauffée doit tendre à s'élever par deſſus les bords du vaſe où elle eſt contenue. Ce qui en effet arrive très-ſouvent.

2°. Il eſt certain que deux liqueurs de même eſpece contenues dans des vaſes inégaux, ſont cenſées avoir le même degré de chaleur, quand les

Digitized by Google

particules d'un même feu ont également pénétré jusqu'aux centres des deux vases, où pour parler plus juste, quand elles ont également rempli tous les intervalles qui séparoient les parties propres de la liqueur; qu'elles ont également débandé les ressorts de l'air enfermé entre deux; qu'elles ont imprimé à chacune de ses parties un égal effort pour s'étendre en tous sens, & par conséquent pour s'échapper par la premiere ouverture qui leur donnera un passage libre.

C'est le cas où l'on suppose l'eau dans les boules de nos deux Thermométres, après que l'action du feu les a également pénétrées.

3°. Il est certain que l'eau en s'échauffant montera de part & d'autre dans les tubes qui joignent les boules, puisque par l'hypothese elle

Digitized by Google

y trouve un paſſage libre & ouvert pour s'étendre.

Mais dans qu'elle proportion y montera-t-elle ? ſera-ce également, parce que les tubes ſont égaux? Sera-ce inégalement, parce que les boules ſont inégales ? Et dans quelle raiſon d'inégalité, ſuppoſé qu'il y en ait une?

Il eſt évident que cela doit dépendre de l'augmentation effective & réelle, qui arrivera de part & d'autre dans les deux volumes d'eau par l'introduction des particules du feu, & par leur addition à celles de l'autre élément.

La queſtion ſe réduit donc à trouver les ſommes qui doivent réſulter de cette addition dans la grande & dans la petite boule.

Pour faciliter notre calcul, je demande qu'il me ſoit permis de ne conſidérer dans les deux boules que

Digitized by Google

la colonne d'eau qui répond directement à l'ouverture des tubes ; de supposer dans la colomne d'eau de la grande boule 100 parties, contre 50 dans la petite : enfin de regarder tous les intervalles qui les séparent comme égaux entr'eux, & à l'épaisseur des parties d'eau. Mon raisonnement seroit le même en supposant les 100 parties contre 50 dans la capacité entiere des boules ; mais il m'a paru qu'il seroit plus clair en réduisant tout à une colomne, ou du moins plus proportionné à mon auditoire. Je ne prétens au reste prendre de ces suppositions d'autre avantage que de rendre mon calcul plus intelligible à tout le monde. Le voici.

La simple raison sans étude nous apprend, que deux corps séparés ne donnent qu'un intervalle, que trois en donnent deux, quatre trois, cinq quatre &c. c'est-à-dire toujours au-

Digitized by Google

tant d'intervalles, moins un, qu'il y a de corps. C'eſt le principe; prenez garde, s'il vous plaît, à la ſuite des conſéquences.

Donc les 100 parties d'eau de la colomne de la grande boule, qui répond à l'ouverture de ſon tube, donnent 99 intervalles; & les 50 de la colomne d'eau de la petite, qui répond à l'ouverture du ſien, en donnent 49.

Donc après l'introduction des particules du feu de part & d'autre, pour occuper ces intervalles de la manière, que nous l'avons d'abord expliqué, la ſomme de leur addition à celles de l'eau ſera 199 dans la colomne d'eau de la grande boule, & 99 dans la colomne d'eau de la plus petite.

Donc, le nombre qui exprimera la hauteur de l'eau dans le tube de la

Digitized by Google

grande boule sera 99 ; & celui qui exprimera la hauteur de l'eau dans le tube de la petite, sera 49. Car on suppose que les diamétres des boules demeurent toujours les mêmes ; d'où il s'ensuit évidemment que la colomne d'eau de la grande boule ne contient encore après l'action du feu, que 100 parties de liqueur contre 50 dans la petite ; & par conséquent que le surplus de volume ajouté de part & d'autre sortira tout entier des boules, pour entrer dans les tubes qui leur répondent.

Or, ces tubes sont égaux par l'hypothese.

Donc, la colomne d'eau qui répond à l'ouverture, non-seulement montera plus haut de la plus grande boule dans son tube, que de la plus petite dans le sien ; Mais la hauteur ou elle montera de la plus grande,

Digitized by Google

ſera un peu plus que double de la hauteur, où elle montera de la plus petite : par la raiſon que 99 expoſant de la premiere hauteur eſt plus que double de 49 expoſant de la ſeconde. Car le quotient de 99 diviſé par 49 eſt $2 + \frac{1}{49}$. Mais nous n'avons pas ici beſoin d'une ſi éxacte préciſion. Il nous ſuffit que le calcul donne à l'eau également échauffée de part & d'autre une hauteur plus conſidérable dans le tube de la grande boule, que dans celui de la plus petite.

Or, afin que l'eau en ſe dilatant par l'action du feu, monte à une hauteur plus conſidérable de la grande boule dans ſon tube, il faut qu'elle y monte, ou plus vite, ou plus long-tems.

Donc, il arrivera l'un ou l'autre dans notre hypotheſe peut-être même l'un & l'autre. Ce que je laiſſe à décider

Digitized by Google

aux ſçavans Philoſophes ; qui ont déja traité la queſtion avec tant d'habileté.

Je paſſe toutes les concluſions particulieres, qui ſuivent de mon calcul pour en tirer une générale, que le célebre M. Amontons ſuppoſe comme un principe, dans un diſcours prononcé a l'Académie Royale des Sciences, en 1702.

» C'eſt que l'eſprit de vin, & tou» tes les autres liqueurs ſe dilatent à » proportion de leurs maſſes par le » même degré de chaleur ». C'eſt-à-dire, que ſi deux maſſes inégales d'une même liqueur ont la liberté de s'étendre, un même degré de chaleur augmentera d'avantage le volume de la grande, que celui de la petite.

Rien de plus conforme aux loix connues de la nature, qui obſerve en tout ſi éxactement la regle des

Digitized by Google

proportions. Vous venez de voir que le calcul eſt plus que favorable au même principe. Il ne reſteroit plus qu'à conſulter l'oracle de l'expérience; mais pour ne pas m'étendre au delà de mon deſſein; on me permettra d'y renvoyer les curieux, & je me contente de leur en indiquer les ſources.

Ils en trouveront un grand nombre dans l'hiſtoire de l'Académie Royale qui les pourront diriger dans celles qu'ils voudront faire eux-mêmes, pour confirmer, ou pour infirmer mon calcul. Car quelque fin qu'on s'y propoſe, tout m'eſt égal, parce qu'il faut aimer la vérité plus que toute choſe.

Entre pluſieurs autres expériences qui regardent directement les Thermométres, on en trouvera deux principales de M. Amontons, que je

Digitized by Google

prie de bien examiner. La premiere dans les Mémoires du volume de 1699. p. 113. & 114. La seconde au volume de 1702, aussi dans les Mémoires, p. 166. 7. 8. & 9. Ces deux écrits sont du même Auteur, grand Physicien, bon Géomètre, & qui a eu soin de joindre partout le calcul à l'expérience pour fortifier l'un par l'autre.

Voilà, Messieurs, les réflexions que deux grands Philosophes de votre Académie, & de votre Université, m'ont donné lieu de faire sur la question de Physique proposée par Monseigneur notre Evêque : comme il est bien difficile, que j'aie pû réussir à les contenter tous deux, je ne puis guerres éviter le malheur de m'attirer de part ou d'autre un redoutable adversaire, & celui peut-être que je souhaiterois le moins; mais en tout cas,

Digitized by Google

cas vous me permettrez, Meſſieurs, de vous déclarer, que je ne veux entrer en lice avec perſonne. J'abandonne ma défenſe à celui des deux, qui me fera l'honneur de me croire de ſon opinion.

Digitized by Google

Digitized by Google

REMERCIMENT,

A Meſſieurs de l'Académie des Belles-Lettres de Caën.

MESSIEURS,

La place que vous m'avez fait l'honneur de m'accorder dans votre ſçavante Compagnie, me pénetre des ſentimens de la plus vive recon-

Digitized by Google

noiſſance. Je reconnois très-ſincerement, qu'il ne fut jamais de faveur plus gratuite : elle m'a prévenu en toute manière ; je vous en ſuis, Meſſieurs, d'autant plus obligé, qu'elle m'impoſe un devoir qui eſt tout-à-fait de mon goût, quoîque fort au deſſus de ma capacité. C'eſt de faire publiquement l'éloge d'un grand Roi, d'un grand Cardinal, d'un grand Prélat, que je me contentois de faire en ſecret par un ſilence reſpectueux, de peur de gâter une ſi belle matière par une forme peu convenable. Mais vous ſçavez qu'on excuſe la médiocrité dans les choſes néceſſaires : après donc m'être tû ſi longtems par reſpect, je parlerai par devoir. Je le ferai même avec plaiſir, parce que je le puis faire ſans bleſſer les régles de cette pure & rigide vérité, qui convient à mon état & à ma profeſſion.

Digitized by Google

Oui, Meſſieurs, je ne crains pas le ſoupçon de flaterie en louant un Roi, qui dans le printems de ſes jours, ſi vous me permettez ce terme, nous montre déja les plus beaux fruits de l'âge mûr. Un eſprit droit & judicieux, qui ſaiſit le vrai, comme par un inſtinct naturel; une diſcretion profonde, qui ſçait placer ſi juſte & ſon ſilence, & ſes paroles; un cœur docile aux conſeils des ſages, qualité que Salomon demandoit à Dieu, comme la plus eſſentielle au gouvernement des peuples; une ame toute royale, qui ſe manifeſte chaque jour par quelque nouvelle vertu. Il eſt vrai, Meſſieurs : nous ne voyons pas ſous ſon règne la terre enſanglantée de nos victoires. Nous ne le voyons pas entrer dans nos villes en triomphe, traînant après ſon char des Rois captifs, ou des

Digitized by Google

peuples dans les fers. Grandeur d'opinion, qui nous offriroit un ſpectacle plus digne de nos larmes, que de nos applaudiſſemens; mais nous voyons dans ſa perſonne un triomphe infiniment plus glorieux : des paſſions enchaînées, des humeurs domptées, des inclinations ſubjuguées, tous les contretems de la jeuneſſe, & d'une jeuneſſe indépendante, immolez aux bienſéances du trône, au repos de ſes peuples, & à la profondeur de ſa religion.

Après cela, Meſſieurs, qu'eſt-il beſoin de m'étendre ſur les louanges de M. le Cardinal; en peut-on faire un éloge plus complet, que de vous montrer le digne Roi que la grâce nous a formé par ſes mains? Je l'avoue, Meſſieurs : ce grand Monarque avoit reçu du ciel en naiſſant de ſi heureuſes diſpoſitions, qu'il n'a

Digitized by Google

presque pas été nécessaire de le déterminer au bien : mais qu'elle force de génie n'a-t-il pas fallu pour l'y fixer, dans un âge qui n'a rien de fixe que son inclination au mal ? Pour le rendre attentif aux loix de la raison, sur un trône, où souvent l'on n'en connoit point d'autre que le bon plaisir ? Pour s'assurer de son affection dans tous les tems ; dans son enfance, dans sa premiere jeunesse, dans l'état même conjugal, malgré tous les obstacles que la nature du cœur humain, & le terrein de la cour ne manquent jamais de faire naître ? Enfin pour établir entre un Roi & un sujet une espece de confiance, d'amitié, qui fait la force du Royaume, la gloire du Prince, le bonheur du Ministre, & le succès du ministere. Mais surtout, Messieurs, quel fond de Christianisme ne faut-il pas

Digitized by Google

pour conſerver ſur les marches du trône & juſques dans le cœur de ſon Roi, cette modeſtie que nous admirions dans ſa vie privée, que nous avons vu croître avec ſon élévation, & que nous pouvons dire que la France voit pour la premiere fois dans une ſi grande place.

Voila, Meſſieurs, le nouveau Mécene, qui s'offre à vos vœux avec toute l'autorité d'un Auguſte, pour ſoutenir le rétabliſſement de votre ſçavante Académie. C'eſt l'obligation immortelle que nous avons tous au grand Prélat qui nous gouverne, & qui en acceptant le titre de votre protecteur, vous fait encore la grâce d'ouvrir dans ſon palais un aſile à vos Muſes, pour les rendre plus reſpectables par la ſainteté du lieu, qu'elles habitent.

Ici, Meſſieurs, il faut l'avouer;

Digitized by Google

mon embarras ſeroit extrême, ſi j'avois à parler devant des perſonnes à qui ſon mérite ne fut point connu ; car le moyen de me faire croire, quand je leur repréſenterois ce génie heureux, qui dans un âge à peine canonique, ſuffit déja aux plus grandes affaires de l'égliſe par ſon étendue, & au détail des plus petites, par ſon étonnante fléxibilité ? Cet eſprit de réflexion, qui ſupplée à l'expérience, ou qui la donne en peu de tems ? Cette univerſalité de belles connoiſſances, ſi bien liées dans ſa mémoire & entr'elles, & avec leurs expreſſions, qu'elles ſont toujours en état d'en ſortir dans leur ordre naturel, & dans les termes les plus convenables ? Cette activité paſtorale, qui le porte ſi volontiers partout, où le devoir l'appelle, où plutôt qui ſans attendre la contrainte

Digitized by Google

du devoir, nous le montre ſucceſſivement partout où il ſe préſente du bien à faire, viſitant ſon troupeau, lui annonçant lui-même la divine parole, ſe mettant à la tête de toutes les bonnes œuvres, comme le Général des armées du Seigneur, animant tout par ſa préſence, réveillant tout par ſa voix, ſoutenant tout par ſon exemple, ne ſe refuſant à rien, n'oubliant perſonne, ouvrant ſon cœur à tout le monde, & s'ouvrant lui-même tous les cœurs par les charmes de ſon abord, par les agrémens de ſa converſation, par la facilité de ſes mœurs & de ſes manières, en un mot par cette ſorte de familiarité, qui en inſpirant de l'amour ne diminue point le reſpect, parce qu'elle eſt ſi bien ménagée, que l'homme ſe montre & que le Prélat ne diſparoit jamais.

Digitized by Google

Ces grands objets, Meſſieurs, que je viens de vous repréſenter m'ont preſque fait oublier le ſçavant Académicien, dont vous avez bien voulu m'accorder la place dans votre illuſtre Compagnie. Je ne vous dirai rien ſur mes connoiſſances particulieres : il ſeroit peut-être à craindre que la qualité de confrere n'infirmât mon témoignage auprès de certaines perſonnes, dont je n'ai nul droit d'être connu, je ne vous en parlerai que par des faits qui ont été trop publics pour pouvoir être ſupprimés.

Le Pere de Vitry, jetta dès ſes premieres années des étincelles d'eſprit qui le déclarerent né pour les ſciences. Langues ſçavantes, Hiſtoire, Médailles, Philoſophie, Théologie, Mathématiques ; il les embraſſa toutes, & partout on lui a fait la grâce, ou la juſtice de ne le croire

Digitized by Google

ſuperficiel en aucune. Du moins eſt-il certain qu'il ne l'étoit pas dans celle qui eſt la plus ſublime par ſon objet, & qui étoit la plus convenable à ſon état. Il en a donné dans cette ville, ou il l'a profeſſée avec diſtinction, des preuves ſolemnelles, dont les actes ſubſiſtent encore. Le célebre M. de Fénelon Archevêque de Cambrai, bon juge en ces matières, lui fit l'honneur en 1708 de l'appeller auprès de ſa perſonne pour le ſoulager dans l'étude immenſe, que demande la Théologie du tems. Le grand Magiſtrat, qui fut le premier protecteur de cette Académie, l'eſtima particulierement, par la connoiſſance qu'il avoit de l'antiquité; il avoit celle des livres & des Auteurs en un ſouverain degré; ce qui eſt pour un ſçavant le même avantage que la connoiſſance du

Digitized by Google

monde pour les autres hommes. Enfin ſa réputation ayant paſſé les Alpes ; des ordres ſupérieurs le mandèrent à Rome, où il exerça juſqu'à ſa mort, arrivée en 1730, l'emploi de Reviſeur des livres ; emploi, dont on ſçait aſſez qu'elle eſt l'étendue & l'importance dans cette capitale du monde chrétien.

C'en eſt trop ſans doute, Meſſieurs, pour vous faire connoître qu'il me ſera plus facile de ſuccéder au P. de Vitry, que de le remplacer ; mais il avoit un autre genre de mérite, qui eſt plus à ma portée. Une bonté d'âme de l'ancien tems, une ſimplicité, une candeur inacceſſible à la diſſimulation, un eſprit amateur du vrai en tout, un cœur ami de tout le monde, & qui ſçavoit néanmoins donner au mérite une place diſtinguée dans ſon eſtime & dans ſon amitié. C'eſt le

Digitized by Google

témoignage que lui rendront ſans peine pluſieurs perſonnes, qui m'honorent de leur attention, & qui l'ont honoré de leur bienveillance.

Je ſçai, Meſſieurs, que dans une Académie auſſi célebre que la vôtre qui depuis près d'un ſiecle a donné tant de ſçavans du premier ordre à la république des lettres; on a droit d'exiger de moi d'autres talens; mais ſi je ne puis juſtifier votre choix par une doctrine fort étendue; je m'efforcerai du moins de le faire excuſer par une docilité pafaite, par mon aſſiduité, par ma reconnoiſſance & par un deſir ardent de profiter de vos lumieres pour les rendre au bien commun de la Compagnie.

Digitized by Google

PIECES
DE VERS,
SUR DIFFÉRENS SUJETS.

SUR LE GOUT.

QU'EST-CE que le bon gout? Une lumiere pure,
Dont le diſcernement guidé par la nature,
Nous fait tout énoncer avec le ſentiment,
L'expreſſion, le tour, le ton, le mouvement;
Que la raiſon nous dit en ſon conſeil ſuprême:
Convenir au ſujet, convenir à nous-même.

Digitized by Google

En effet dites moi, quel eſt l'homme
ſenſé;
Dont l'eſprit, dont le cœur ne ſe ſente
offenſé,
D'entendre un malheureux, ſans foi,
ſans conſcience;
Nous parler au mépris des lois de la dé-
cence,
Du vice ſans horreur, de Dieu ſans piété,
Des hommes ſans égard, & ſans huma-
nité:
Nous peindre la pudeur, des traits de la
ſotiſe;
Traveſtir la raiſon, en pédant qu'on mé-
priſe;
Et traduiſant l'honneur en barbare tyran,
Sous le nom d'un chrétien, nous prêcher
l'Alcoran.
De votre ſtile en vain, on me vante la
grâce,
Auteurs empoiſonnés, la honte du par-
naſſe:

En

En vain on me dira que vous avez des
droits,
Qui, comme de bon sens, vous dispense
des lois;
Je maintiendrai toujours, que ce honteux
contraste,
Que votre muse étale avecque tant de
faste,
De quelqu'honneur qu'il soit ici bas re-
vêtu,
Deshonore le goût, & souille la vertu.
Mépriſons hardiment l'erreur qui les en-
tête.
Le fondement du goût, c'est le vrai, c'est
l'honnête;
C'est là que sans remords, on goute les
attraits,
D'un plaisir, que sans eux l'on ne gouta
jamais.
Mais sur ce fondement que prête la nature,
Je veux que l'art éleve une riche struc-
ture,
Où l'on voie éclater l'or & les diamans;

Digitized by Google

Où chaque faculté fourniſſe aux ornemens ;
La raiſon, ſa lumiere, & ſes grâces ſenſées ;
L'eſprit, le vif éclat de ſes nobles penſées,
L'imagination, ſes figures, ſes tours,
Le cœur, ſes agrémens, la langue, ſes atours.
Enfin que la matière & la forme aſſorties,
Compoſent un beau tout, de cent belles parties.
En peu de mots, tel eſt le fidele portrait,
Du vrai goût qui conſacre un ouvrage parfait.

DE L'AMITIE'

Nos ans ont, tour-à-tour, leurs Etés leurs Hyvers.
Ainſi c'eſt une loi dans ce vaſte Univers,
Que nos deſſeins flottans ont leurs viciſſitudes

De bonheurs, de revers, d'espoir, d'inquiétudes.
Mais plus que nos plaisirs, nos malheurs sont constans :
En voulez-vous charmer les soucis dévorans ?
Faites choix d'un ami solide, éclairé, sage,
Qui de tous vos chagrins, veuille entrer en partage :
Qui tienne l'amitié pour le plus grand des biens ;
A qui vos intérêts soient plus chers que les siens ;
Qui vous estime assez, pour vous croire capable
Dans vos égaremens d'un avis charitable ;
Et qui vous aime trop pour vous dissimuler
Des vérités qu'il croit vous devoir rappeller :
Un honnête homme enfin, qui n'ait point la foiblesse

De louer vos défauts, pour flatter ſa tendreſſe.
Mais où le rencontrer ce tréſor précieux ?
Voulez-vous bien choiſir ? N'en croyez pas vos yeux.
Les démonſtrations, la beauté, les manières
Ne ſont que les appas des amitiés vulgaires.
Il faut d'autres attraits, pour me gagner le cœur ;
Je veux dans mon ami, du bon ſens, de l'honneur ;
Une humeur bienfaiſante, agréable, facile ;
Je veux que dans mes maux ſon cœur ſoit mon azile.
Tandis que Jonathas aime David heureux ;
Je l'eſtime plutôt tendre que généreux.
Mais lorſque pour ſauver un ami qu'on accable,
Il s'expoſe aux fureurs d'un pere inexorable ;

Digitized by Google

D'un Roi : lorsqu'au dépens de son propre intérêt,
Je le vois, sans chagrin consentir à l'arrêt,
Qui le prive d'un sceptre, & lui ravit un trône,
Dire à son cher David, possede ma couronne :
Puisqu'ainsi du très-haut la voix l'a résolu,
J'y consens, je me rends à son ordre absolu.
Permets, pour mon bonheur, qu'ici j'ose me dire
Le premier dans ton cœur, le second dans l'empire,
C'est alors, qu'en dépit des Grecs, & des Romains,
Jonathas est pour moi le plus grand des humains.

Sur le choix d'un directeur.

DANS les choses du ciel, & de la conscience,
Il faut surtout sçavoir placer sa confiance ;

Digitized by Google

Tout eſt plein d'ignorans, d'aveugles conducteurs,
Trompeurs de bonne foi peut-être; mais trompeurs.
L'un parce qu'il vous craint, vous flatte & vous careſſe :
Un autre vous chérit, & vous perd par tendreſſe,
L'autre eſpérant de vous quelques ſecours humains,
Immole à vos deſirs les intérêts divins.
Pour vous conduire à Dieu, choiſiſſez entre mille,
Un eſprit droit, ſçavant, formé ſur l'Evangile,
Qui vous aimant en Dieu, n'ait point d'autre frayeur,
Que de précipiter votre âme dans l'erreur.
Enfin qui ne ſoit pas un dévôt de cabale;
Soyez ſûr de ſes mœurs, plus ſûr de ſa morale.
Conſultez peu ces gens, qui n'étant point à ſoi,

D'un ſot aveuglement ſe ſont fait une loi,
Et formant dans l'Egliſe une ſecrete bande,
N'ont que des ſentimens de corps, & de commande.
L'un dit blanc, l'autre noir au gré de ſon habit,
Et comment pourroient-ils fixer un bon eſprit?
Dans nos perplexités, laiſſons donc le Thomiſte,
S'enrouer dans l'école avec le Moliniſte.
A tous ces gens de ſecte un honnête-homme eſt ſourd.
Je veux un directeur catholique tout cour:
Le ciel en forma peu d'une trempe ſi belle;
Pour diriger nos pas ſi nous étions ſenſés,
La raiſon & la foi nous en diſent aſſez.
Cependant, je l'avoue; en certaines matières,
Où la ſage vertu, ſoupçonne ſes lumières;

Dans le choix d'un état, d'un hymen, d'un emploi;
Partout où le penchant peut commettre la loi,
Où l'on craint les appas de la belle apparence;
Il faut des directeurs consulter la prudence.
Mais du reste, il en est comme des Médecins;
Une foi trop aveugle en fait des assassins.

A M. DE FORGEVILLE.

ILLUSTRE Favori de Mars & d'Apollon,
Forgeville, tu fais dans le sacré vallon,
Paroître un nouveau phénomène,
Qui met tous nos sçavans en peine.
On observe en lisant tes vers,
Que ta veine n'est point glacée,
Par plus de quatre-vingts hyvers.

On me demande ma penſée
Sur un effet ſi rare en ce vaſte Univers ;
Je répons, qu'un eſprit orné par la Nature,
Secondé d'un peu de culture,
Qui prenant la raiſon pour ſon unique appui,
A ſçu ſe faire une conſtante étude,
De ſecouer du corps l'indigne ſervitude ;
Ne peut tomber, ni vieillir avec lui.
Faut-il donc s'étonner, généreux Forgeville,
Si malgré la rigueur des ans,
Ton génie heureux & facile
N'en a point éprouvé les triſtes accidens,
Quand on a comme toi, ſçu poſſéder ſon âme,
Cultiver ſes talens ſans tumulte & ſans bruit,
Fuir de l'ambition la turbulente flamme,
Toujours ſur ſes devoirs réglant ſon appétit,
Mériter la louange & mépriſer le blâme ;

Digitized by Google

Mettre le bien & le mal à profit ;
La vieilleſſe du corps ne ride pas l'eſprit.
Oui, c'eſt à tort, que nous prêtons à l'âge
Les foibleſſes de notre cœur :
Tu fais voir, qu'un Neſtor, ſans ceſſer d'être ſage,
Peut conſerver ſa belle humeur.
Ne te laſſe donc pas d'abſoudre la nature ;
Par ton poétique enjoument
Des vices, dont injuſtement
L'accuſe de nos jours un aveugle murmure.
Ainſi puiſſes-tu conſtamment
Concilier les ris avecque la vieilleſſe,
Les jeux avecque la ſageſſe ;
Et ſans avoir jamais de vieillard que le nom,
Porter juſqu'à cent ans la rime & la raiſon.

A Caën, dans un Palais, où préſide une Muſe (*),
Qui par ſes chants mélodieux,

(*) Madame la Marquiſe de Saint-Luc.

Digitized by Google

Par ſes diſcours badins, où ſérieux,
Toujours utilement nous charme & nous amuſe.

AU MÊME.

ILLUSTRE doyen du parnaſſe,
De la cour, & du champ de Mars;
On me réduit à te demander grace,
Ou bien à courir des hazards,
Plus terribles pour moi, que ceux que ton audace
Te faiſoit braver autrefois
Sous les yeux du plus grand des Rois.
On me querelle : on me menace
De ne me jamais faire part
De ces vers gracieux, où la ſimple nature
Fait couler d'une ſource intariſſable & pure,
Tout l'eſprit, tout le ſel de l'art,
Si poétiquement, je ne me juſtifie
Du ſilence malin de ton illuſtre amie.
J'en appelle à ta bonne foi,

Digitized by Google

Car je puis t'assurer pour moi,
Que, tant s'en faut que je t'oublie,
Je parle sans cesse de toi
Avec tout le respect, qu'à tes vertus je dois,
Eh ! que veut-on que je fasse autre chose ?
Helas ! je ne sçais plus me souvenir qu'en prose,
Il est bien vrai que l'on offre à mes vers
Une matiere si fertile,
Qu'elle pourroit fournir les plus charmants concerts,
A la muse la plus stérile.
D'un côté je vois des vertus,
Des talens, un esprit à l'épreuve de l'âge,
De la cour, de la guerre, & pour dire encor plus,
A l'épreuve du mariage.
D'autre part, j'apperçois le plus précieux don,
Que le ciel puisse faire à l'humaine foiblesse :
Les grâces & les ris parés de la raison,

Digitized by Google

Les charmes de la politeſſe,
Le goût & la délicateſſe,
En un mot le tréſor, dont le grand Salomon,
Avecque toute ſa ſageſſe,
Ne trouva jamais que le nom.
Mais quoi ! me ſiéroit-il de prendre pour modelle,
L'inimitable Fontenelle,
D'allier tout enſemble Archimede & Phœbus
En faiſant un écart à la Géométrie,
De paſſer de l'algébre à la galanterie.
La régle eſt mon partage, & quelques *oremus*
Que je dis volontiers pour un couple fidelle,
Qui fait briller au monde une vertu nouvelle;
Faſſe donc le Seigneur, qu'en cinquante ans d'ici,
Après avoir vécu ſans trouble, ſans ſouci;
Vous puiſſiez encor ſur la terre,

Digitized by Google

Solemniſer l'anniverſaire
Du jubilé de votre hymen.
Amen.

SUR une maladie de M. D. F. dans un âge très-avancé, & ſur ſa convaleſcence.

LA mort dès longtems irritée
De s'être vû jadis ſi ſouvent affrontée,
Par Forgeville aux champs de Mars;
Se réſolut enfin dans ſa fureur extrême,
Pour le ranger ſous ſes noirs étendards,
De l'aller affronter lui-même.
Nous verrons, ſi ſur ſon foyer
Sa contenance eſt auſſi fière,
Que dans les champs, où croît la palme ou le laurier.
Ainſi parloit la meurtrière:
Elle ne ſçavoit pas, qu'à la vertu guerrière,
Le brave Forgeville unit d'autres vertus,
Qui la mépriſent encore plus.

Digitized by Google

Elle vint : mais voyant ſon épouſe nouvelle ;
Cette admirable Gabrielle,
Dont le cœur eſt ſi beau, dont l'eſprit eſt ſi fin,
Auprès de ſon Neſtor toujours en ſentinelle,
Sa faux lui tombe de la main.
Ah ! je ferois, dit-elle, un coup trop inhumain,
Si je rompois ſitôt une union ſi belle.
Elle fuit à ces mots : & chacun de crier ;
Qu'il a bien fait de ſe remarier !

A M.me DE FORGEVILLE.

L'IMPORTUNE Saint-Luc me répète ſans ceſſe,
Qu'à votre ſouvenir, à votre politeſſe,
Je dois du moins un compliment.
Qu'eſt-il beſoin qu'elle m'en preſſe ;
Croit-elle que je n'ai ni cœur, ni ſentiment ?

Il faut donc.... Mais hélas ! dans le siécle où nous sommes,
Aussi malin que vicieux ;
Je n'oserois parler le langage des hommes,
Et je ne sçus jamais parler celui des Dieux.
C'est le seul toutefois, illustre Gabrielle,
Le seul capable d'expliquer
L'estime, le respect, le dévoûment, le zèle,
Dont une âme se sent piquer,
Lorsqu'avec un cœur non-stoïque,
On voit dans vos écrits par les grâces dictés,
Ces vertus du siécle héroïque,
Dont si naïvement vous nous reptésentez
Les sentimens & la pratique.
Il faut donc me réduire à de simple souhaits ;
Que le ciel attentif aux jours de Forgeville,
Lui conserve toujours en paix,
L'épouse choisie entre mille,
Pour le rendre heureux à jamais :

Digitized by Google

Des amis généreux, pleins d'une ardeur fidelle,
Dont l'esprit orne la bonté
D'une grâce toujours nouvelle;
Des cœurs aimables nés pour la société,
Tels que Saint-Luc & Fontenelle;
Enfin pour le servir comme il servit son Roi,
Beaucoup de serviteurs aussi zélés que moi.

RÉPONSE (a)
A M. DE FORGEVILLE

Me feras-tu toujours, aimable Forgeville,
Quitter la régle & le compas,
Pour répondre aux accens d'une muse fertile,
Qui se prodigue & ne s'épuise pas?
La charmante Saint-Luc, qui m'a fait reconnoitre,

(a) En 1736.

La femme qui ne fut jamais,
Me vient de faire voir dans une belle lettre
Un inconnu digne de l'être,
Orné par toi des plus beaux traits.
Je ne suis pas peut-être assez vain pour te croire :
Mais pour dire la vérité,
Je suis trop sensible à la gloire
De résider dans la mémoire
D'un héros de valeur, d'esprit, de probité ;
Tant de fois couronné des mains de la victoire,
Pour ne me pas sentir flatté
D'un honneur si peu mérité.
Tu peut donc t'assurer de ma reconnoissance,
Et je t'en donne pour garant
Un Auteur fin & pénétrant,
Qui des ressorts du cœur a pleine intelligence ;

Digitized by Google

L'ingénieux Trublet ne m'en dédira pas. (*a*)
L'estime ne fait point d'ingrats.

SENTIMENS

D'un jeune homme qui commence à connoître Dieu.

Ou sont ces importuns, par d'indignes portraits,
Qui m'osoient de mon Dieu défigurer les traits ?
Je le connois enfin : c'est un Dieu tout aimable ;
Qui jamais à mes vœux ne fut inexorable,
Qui de mes premiers ans prodigue en ma faveur,

(*a*) L'Abbé Trublet voyoit souvent Madame de Forgeville.

Digitized by Google

M'annonce par ces dons un éternel bonheur :
Ma raiſon, qui des ſens a percé le nuage,
Dans la beauté des cieux reconnoit ſon image.
C'eſt lui, qui donne au jour ce brillant appareil,
Je le vois ſur ſon trône aſſis dans le ſoleil ;
Et quand la nuit ſur nous vient étendre ſes voiles,
Je le découvre encor à travers les étoiles.
Sur ce bas univers ſi j'abaiſſe les yeux,
J'y revois ſa beauté peinte à l'envi des cieux.
Ici des fleurs ſans nombre en forment un parterre :
Là des ruiſſeaux roulants une onde pure & claire,
M'offrent dans le miroir de leurs fidelles eaux,
De ces charmes divins mille riants tableaux.

Digitized by Google

Que si pour mieux atteindre à sa hauteur
suprême,
Mes regards attentifs se tournent sur moi-
même ;
Je l'y trouve sur moi répandant ses tré-
sors,
Du corps qu'il m'a formé, dirigeant les
ressorts :
Inondant mon esprit d'une clarté divine,
Qui me découvre en lui ma céleste origine :
Me dictant ses arrêts, imprimant dans
mon cœur
L'amour délicieux de l'ordre & de l'hon-
neur.
Mais quel ravissement ! quand je lis dans
mon âme,
Son caractère écrit avec des traits de
flamme,
Qui me font tout ensemble & connoître,
& sentir,
Que pour lui, du néant son bras m'a fait
sortir.

Digitized by Google

Qu'on ne vienne donc plus troubler ma confiance !
J'eſpere en vous, mon Dieu ! je ſuis en aſſurance,
Qu'un Dieu qui pour lui ſeul au jour m'a deſtiné,
A des maux éternels ne m'a point condamné.
Je ſçais que votre amour réglé par la juſtice,
Vous permet quelquefois de tonner ſur le vice :
Mais mon cœur ennemi de mes iniquitez
Vous aime d'autant plus que vous les déteſtez.

AD JESUM.

O Jesu ! ô natum noſtra ad ſolatia nomen !
Tu mel in ore ſapis, carmen in ore ſonas.
Tu menti lux es, tu cordi ſumma voluptas ;

Digitized by Google

Tu virtus animæ, deliciumque meæ,
Si sanctas habet illecebras vel nominis umbra,
Res ipsa in cœlo gaudia quanta dabit.

TRADUCTION.

O JESUS ! nom délicieux,
Qui me retrace en la mémoire,
Tout ce que la terre & les cieux,
Posséderent jamais de grâce & de gloire.
Nom d'amour ! nom de majesté !
Nom de salut ! nom de victoire !
Que d'oracles de vérité,
Tu viens prononcer dans mon âme !
Que de miracles de bonté
Tu viens dans mon cœur enchanté,
Graver avec des traits de flamme !
Grand Dieu ! si ton nom seul a déja le pouvoir
D'embrâser mon indifférence,
Lorsque sans voile un jour mes yeux te pourront voir,

Digitized by Google

Que ne fera point ta préſence ?

AUTRE.

O Jeſus ! ô nom plein de charmes,
Né pour diſſiper nos allarmes !
Nom de ſalut, nom de bonté :
Un nectar dans la bouche, un concert à l'oreille,
Dont la plus touchante merveille,
Eſt d'accorder l'amour avec la majeſté !
Grand Dieu ! ſi le plaiſir que ton ſeul nom me donne
Surpaſſe déja mes deſirs ;
Quel ſera le bonheur de mes derniers ſoupirs,
Qui m'uniront à ta perſonne ?

LES charmes de la campagne, Stances.

QUE des cœurs enivrés d'eſpérances frivoles,
Adorateurs

Adorateurs du monde, eſclaves de leurs
ſens,
S'en aillent à la Cour encenſer des ido-
les,
Qui n'ont rien que des fers pour payer
leur encens.

Pour moi dans ces beaux lieux, ou la
ſimple nature,
Sçait de mille agrémens parer chaque ſai-
ſon,
Je goute les plaiſirs d'une ame libre &
pure,
Qui me laiſſent en paix jouir de ma rai-
ſon.

Nos champs du ſiécle d'or conſervent
l'innocence :
Nous ne la devons point à la rigueur des
lois.
Sur la bonne foi ſeul on vit en aſſurance ;

Et le guet ne fait point le calme de nos bois.

La régle & le niveau n'y gênent point ma vue ;
Un million d'objets parſemés au hazard,
Y forment un coup d'œuil, dont la vaſte étendue,
M'offre ſans me laſſer tous les charmes de l'art.

Ni le marbre, ni l'or n'embellit nos fontaines.
La verdure & les fleurs en ſont tout l'ornement :
Mais ſur ces bords heureux, loin des ſoins & des peines,
Régne au fond de mon cœur un plein contentement.

Nos concerts ne ſont point l'ennuieux aſſemblage

Digitized by Google

De voix, de cris confus & d'instrumens divers :
Des oiseaux attroupés en mêlant leur ramage,
Sont les seuls amphions qui charment nos deserts.

Ici règnent les mœurs & l'aimable innocence,
Nous y vivons heureux, & contens sans apprets :
Nous n'avons pas besoin d'acheter l'abondance ;
La nature fertile en fait pour nous les frais.

Chaque jour au lever de la brillante aurore,
Ils viennent par leurs sons avancer mon réveil ;
En me disant : mortel, quoi ! vous dormez encore,

Pendant que tout s'apprête à revoir le
soleil.

Auſſitôt je le vois, cet œil de la nature
D'un regard lumineux éclairer l'horiſon,
Rendre aux fleurs leur éclat, à nos prés
leur verdure,
Et de cent mille iris émailler le gazon.

Pour profiter des dons, que le jour me
ramene,
Tantôt dans un lointain je promène mes
yeux :
Tantôt portant mes pas ſur une large
pleine,
Je parcours d'un clin d'œil tout le con-
tour des Cieux.

Là perçant tout-à-coup dans la voute cé-
leſte,
Un ſpectacle plus grand vient combler
mon bonheur ;

Digitized by Google

L'Auteur de ces beautés, ſans lequel tout le reſte
Parleroit à mes yeux ſans rien dire à mon cœur.

Je vois partout briller ſa vaſte intelligence,
Veiller à nos plaiſirs, ainſi qu'à nos beſoins,
Il aime ſes enfans, ſa tendre prévoyance
Avec tout l'Univers, m'embraſſe dans ſes ſoins.

Mais déja le ſoleil animant ſa lumiere,
M'avertit d'éviter ſa trop vive chaleur;
Je rencontre en un bois bordé d'une riviere,
Un abri qui m'annonce une double fraîcheur.

Ses rayons à l'envi décorent mon ombrage.
Les uns forment ſur l'eau des miroirs ondoyans;

Digitized by Google

Les autres par la feuille arrêtés au paſſage,
Viennent peindre à mes pieds mille tableaux mouvans.

Chaque pas me découvre une ſcène nouvelle.
Ici des laboureurs, là de riches troupeaux:
Là Daphnis, dont la voix provoque Philomele,
Qui provoque à ſon tour les fidelles échos.

A l'ombre de mon bois, & ſur les bords de l'onde,
J'arrive à ma cabane, où je trouve un repas,
Qui défieroit tous ceux que les maitres du monde,
Font venir par les mers des plus lointains climats.

Les ſaiſons tour-à-tour fourniſſent à ma table,

Digitized by Google

Des fruits que mon travail obtient d'un sol heureux ;
La faim leur donne encore un goût plus délectable,
Que la frugalité rend toujours savoureux.

La conversation au festin assortie,
Simple comme nos mets, n'a rien de fatiguant :
Et laissant la méthode à la Géométrie,
Ne dépense pas plus en esprit qu'en argent.

Que l'Espagne en fureur combatte l'Angleterre !
Ici nos entretiens ont des objets plus doux :
Nous n'allons pas si loin en chercher la matière,
Sans passer l'océan, nous la trouvons chez nous.

Digitized by Google

Chaque saison en offre une à nos louanges,
Le printems dans ses fleurs, l'été dans ses moissons,
L'automne dans les dons de ses riches vendanges,
Et l'hiver dans le calme où nous en jouissons.

C'est ainsi que mes jours plus sereins, plus tranquilles
Goutent les agrémens d'une félicité,
Que l'on ignoreroit dans l'enceinte des villes;
Si mon champ quelquefois n'en étoit visité.

A l'aspect des douceurs dont jouit ma retraite,
Je vois ces habitans des superbes Palais,
Maudissant

Maudissant mille fois l'orgueil qui les entête,
Admirer un bonheur qu'ils ne veulent jamais.

♣

C'est donc à tort que l'homme accuse la nature,
De l'avoir ici bas formé pour son malheur.
A ses vœux, comme moi, qu'il mette une mesure;
Et, comme moi, bientôt il en louera l'auteur.

CANTATE

Le triomphe de l'amour sur la crainte dans un cœur pénitent.

♣

Au souvenir de l'erreur,
Où ma jeunesse coupable,
A gémi sous la fureur

D'un plaisir vain & trompeur,
Quelle voix épouvantable
J'entends au fond de mon cœur,
Dont le tonnerre m'accable ?
Tremble, dit-elle, malheureux :
Redoute un Dieu vengeur, un juge rigoureux ;
Tes crimes ont déja lassé sa patience.
Le voila qui s'approche : & tes égaremens
Mis dans son austere balance,
Vont bientôt éprouver sans grace & sans clémence,
La rigueur de ses jugemens.
Oui, Seigneur, mes ingratitudes
Ont trop mal payé tes bienfaits ;
Je reconnois que mes excès
Méritent les coups les plus rudes,
Que sur un criminel ta main porta jamais.
Mais après cet aveu sincère,
De tes bontés, de mes forfaits :
Grand Dieu ! Serai-je encor l'objet de ta colere ?
Non, ce grand Dieu, de qui la voix

Digitized by Google

Me fait entendre la menace
D'un maître jaloux de ſes droits,
Ne fut jamais un Dieu ſans clémence & ſans grace
Pour qui veut rentrer ſous ſes lois.
C'eſt mon juge, il eſt vrai : mais c'eſt auſſi mon pere.
Que vois-je dans les cieux, que vois-je ſur la terre,
Qui ne m'ateſte ſon amour ?
Depuis que mes yeux s'ouvrent à ſa lumiere,
Ai-je vû couler un ſeul jour,
Qui ne donne à mon cœur une aſſurance entiere,
Du pardon que le ſien promet à mon retour ?
Avant même que ſa puiſſance
M'eut formé ſur les traits de ſa divine eſſence,
Dans les ſiécles paſſés que n'a-t-il fait pour moi ?
Il m'a parlé par ſes oracles,

Pour me notifier ſa loi.
Il ma parlé par ſes miracles,
Pour me confirmer dans ſa foi :
& pour vaincre tous les obſtacles,
Qu'oppoſoient à ſes vœux les erreurs de mes ſens,
Combien de fois ſon bras renverſant la nature,
A t-il forcé les élémens
A rompre cet ordre qui dure
Depuis la naiſſance des tems !
Sacrés Monts de Sina, du Thabor, du Calvaire,
Vous en futes jadis les fidelles témoins ;
Vous tremblates au ſon d'une voix ſalutaire,
Qui n'avoit pour objet que mes futurs beſoins.
C'eſt elle que j'entends encore
A la porte de mon cœur,
Qui me dit : ouvre à ta douleur,
A ton eſpoir qui m'honore,
Je viens rendre ma faveur.
Oui ; c'eſt le Dieu que j'adore,

Digitized by Google

Qui vient rompre le ſommeil
D'une erreur que je déplore.
Je vois ſa lumiere éclore
A l'inſtant de mon réveil,
Et briller comme l'aurore,
Qui m'annonce le ſoleil.
O lumiere adorable ! ô ſoleil de juſtice,
Que j'ouvre avec plaiſir mon cœur à tes appas !
Qu'on ne m'allegue plus ni terreur, ni ſupplice,
Pour m'engager dans les combats,
Que me demande ton ſervice :
Raſſuré par ta voix propice,
L'amour ſeul déſormais va régler tous mes pas :
Et chaſſant de mon cœur la crainte avec le vice,
Je laiſſe les frayeurs à qui ne t'aime pas (*a*)

(*a*) Timor non eſt in caritate, ſed perfecta caritas foras mittit timorem, quia timor pœnam habet ; qui autem timet non eſt perfectus in caritate. 1. Joan. 4. 16.

Digitized by Google

LE VRAI BONHEUR.

ELEVE que la providence
D'un Dieu qui veille sur tes pas,
A dès les premiers jours de ton adolescence,
Voulu remetre entre mes bras,
Veux tu croire un ami de qui le cœur fidele
N'eut jamais de plus vive ardeur,
Que de te conduire avec zéle
Au port du solide bonheur?
Aprens à mépriser le néant de la vie.
Songe qu'au moment que je veux
T'enseigner l'art de vivre heureux,
Elle s'en va m'être ravie,
Le ciel sans m'appeller a commencé son cours;
Il a fixé sans moi le nombre de mes jours:
Et quand d'un mot il me fit naitre
Pour le servir comme mon Roi,

Digitized by Google

Sa bonté ne me laiſſa maître,
Que d'un inſtant de vie & d'être,
Qui tandis que j'en parle, eſt déja loin de moi.
Mais bien loin que la viteſſe,
Dont s'écoulent nos beaux ans,
Soit un ſujet de triſteſſe;
Il faut que notre ſageſſe
Tire de la fuite du temps,
De la mort, de nos maux, & de notre foibleſſe,
Des raiſons pour être contens.
Mais comment faire un tel uſage
De ces perturbateurs de la félicité?
Croi-moi: pour vivre heureux, tu n'as qu'à vivre en ſage,
Toujours docile aux lois de la divinité,
Dans l'honneur, dans la pureté,
Alliant aux fleurs du bel age,
Tout l'agrément des fruits dans leur maturité.
Pour qui ſçait vivre ainſi, la mort n'eſt qu'un paſſage

Digitized by Google

Au fortuné séjour, à l'immortalité.
Que tous les maux dont la nature
A parsemé notre chemin ;
Travail, amertume, chagrin,
D'une vie ennuyeuse & dure,
Ne te portent jamais à plaindre ton destin.
Marche tout au travers, sans effroi, sans murmure.
Ce sont d'utiles ennemis,
Que partout sur nos pas la providence a mis
Exprès pour nous donner la gloire,
Par un courage à ses ordres soumis
De remporter sur eux une illustre victoire.
Ton jeune cœur tremblant craint-il que combattu
Par tant de passions naissantes,
Ne voie enfin succomber sa vertu,
Sous leurs attaques violentes :
Leve les yeux en haut : tu verras dans les cieux
Le Dieu qui te fit naître armé pour te défendre :

Digitized by Google

Tu verras ton Sauveur brillant & radieux,
De ſon trône éternel toujours prêt à deſcendre,
Pour prêter à ton cœur ſon bras victorieux.
Abandonnons la triſteſſe,
Aux eſclaves de leurs ſens,
Que le remors ſuit ſans ceſſe,
Parmi les cris éclatans,
Parmi les airs triomphans,
Dont ils maſquent la détreſſe
Des ſoucis les plus cuiſans.
Laiſſons les dans leur ivreſſe,
Vainement philoſopher
Contre une voix vengereſſe,
Qu'ils ne ſçauroient étouffer.
Pour nous ſeuls eſt l'allégreſſe : (*a*)
Il ne ſied qu'à la ſageſſe,
De rire & de triompher.

(*a*) Non eſt gaudere impiis, dicit Dominus. Iſ. 57. 21. ſelon les ſeptante.

Digitized by Google

LOGICA MATHEMATICA.

Quisquis veri puros accédere fontes,
Expetis, ad noſtram veſtigia dirige normam.
Primò defini: tum divide: tertia pone
Dogmata, queis omnis debet concluſio niti.
Ordine diviſas per ſingula diſcute partes.
Incipe ſimpliciter: perge ad majora gradatim,
Crede nihil, niſi quod ratio manifeſta probabit;
Sed ratio manifeſta tibi ſit nulla, niſi illam
Ipſa rei ſpecies, vel definitio clara,
Vel conceſſa tibi jam dogmata, vel prius abs te
Demonſtrata probent victriciter argumenta.

Digitized by Google

PRIERE

Au nom du C. de Melun, malade.

DANS la triſte cariere, où ton ordre m'engage,
Grand Dieu ne m'abandonne pas.
Encor que tant de maux étonnent mon courage,
J'adore tes arrêts : ta providence eſt ſage.
Faut-il mourir ? Commande, & je vole au trépas ;
Que ſervent donc la vie, & ſes biens periſſables,
Qu'à faire des ingrats, qu'à faire des coupables ;
Dans le ſein des plaiſirs on goute peu ta loi :
Et pour me garantir du ſort qui me menace,
Je n'implorerois point ta grace,

Digitized by Google

Si mes infirmités n'incommodoient que moi.

Mais tu ſais que ſur moi ta main appeſantie,
Bleſſe en me frapant plus d'un cœur ;
Une mere que j'aime & qui craint pour ma vie,
Reçoit à chaque inſtant dans ſon ame tranſie
Le contrecoup mortel de toute ma douleur.
Dans la cruelle allarme, où me met ſa triſteſſe ;
Je me jette à tes pieds : exauce ma tendreſſe.
Si je n'ai rien qui puiſſe engager ta bonté,
Tu ſçais bien que ſon cœur te fut toujours fidelle.
Ah ! Seigneur par pitié pour elle,
A ſon fils qui t'adore, accorde la ſanté.

Digitized by Google

Aux desirs d'une mere, à tes lois si docile
se joignent encore les vœux
D'une tante pieuse, à qui ton Evangile,
A fait depuis longtems choisir un saint-asile,
Pour mieux livrer son ame à tes célestes feux.
Le Chef de ma maison, que ta main libérale,
Orna d'une sagesse à son grand cœur égale,
Implore aussi pour moi ta grace & ton secours.
Il m'accable de biens, je les dois reconnoître;
Souverain auteur de mon être,
Pour n'être point ingrat, je ne veux que des jours.

Tu nous donnes un Roi le plus digne du trône,

Digitized by Google

Un Roi le plus chamant des Rois,
Que tu formas toi-même à porter la couronne,
Que la vertu conduit, que l'honneur environne,
Et qui ne veut règner que pour ſuivre tes lois;
Ne pourrai-je donc point ſous tes divins auſpices,
Mériter ſa faveur par mes humbles ſervices!
Ou plutôt mériter par un plus beau deſtin,
En te ſervant en lui le bonheur de te plaire!
Exauce, exauce ma priere:
Verrai-je ma ſanté trahir mon ſouverain?

Mais, Seigneur, mets le comble à ta bonté propice.
En accompliſſant mes ſouhaits,
Fais que de la ſanté ſaintemment je jouiſſe;

Digitized by Google

Rend la moi pour le bien, prive m'en pour le vice ;
Que mon cœur, que mon corps n'en abuſent jamais,
Oui jamais, ô mon Dieu : ſi jamais ma conduite
Changeant à ton égard ſe dérange & t'irrite,
Arrête-là tes dons & changeant à ton tour ;
Arme contre un ingrat ta foudre ſalutaire :
C'eſt aux effets de ta colere,
Que je reconnoîtrai les traits de ton amour.

SENTIMENS

D'un jeune cœur avant la Communion.

SEIGNEUR, eſt-il donc vrai, que vous même en perſonne,
Quittant cet éclat radieux,

Digitized by Google

Qui dans le ciel vous environne,
Daignez venir en ces bas lieux
Réſider dans mon cœur, comme dans votre trône.
Quel trône pour un Dieu! le cœur d'un foible enfant
Sans vertu, frivole, & volage,
Eprouvant tour-à-tour tous les défauts d'un âge
Que même au vice un malheureux penchant:
Mais loin que de vos dons vous exceptiez l'enfance,
J'apprens avec reconnoiſſance,
Que votre amour pour elle a toujours éclaté.
Souffrez donc, qu'aujourd'hui ma tendre confiance
Détourne mes regards de mon indignité,
Pour ne les fixer plus, que ſur votre bonté.

Digitized by Google

Après la Communion.

ENFIN je suis content, j'ai reçu l'éternel,
Mon esprit est son temple, & mon cœur son autel;
Disparoissez grandeurs, beautés, faveurs mondaines;
Je ne me repais plus de vos promesses vaines.
Depuis que j'ai reçu mon Sauveur & mon Roi,
Tout ce qui n'est point Dieu, n'est plus digne de moi.

LES Contradictions des hommes, ou les Contrastes. (*a*)

EN contrastes honteux que ce siécle est fertile!

(*a*) En 1723.

Digitized by Google

Que voyons-nous de toutes parts?
D'hommes légers une troupe futile,
Qui vante la raiſon, & qui vit au hazard.
Des chrétiens convaincus des lois de l'Evangile,
Qui vivent ſelon l'Alcoran.
Des Orateurs ſacrés déclamants en beau ſtyle,
Contre des ſens trompeurs, contre un monde tyran,
Que leur cœur ſuit en imbécile.
La jeuneſſe ignorante & pourtant indocile,
L'âge mur, volage & badin.
Le vieillard ſans prudence, au conſeil inhabile.
Le ſexe dévôt libertin,
La nobleſſe en vertus ſtérile,
Le petit peuple fier & vain;
Dans l'Egliſe d'un Dieu, doux, humble, tendre, humain
La charité ſans domicile.
Des Miniſtres de paix qui ſonnent le tocſin.
Le ſuperbe guerrier adulateur ſervile,

Digitized by Google

Le brigandage armé des droits du Souverain,
Le Temple de Thémis autrefois norre asile
Contre l'usurpateur & contre l'assassin,
Leur ouvrant un chemin facile,
Que dirai-je ? Laissons un discours inutile,
De peur qu'on n'impute à la bile,
Ce qu'une pitié tendre arrache de mon sein.

Sur la briéveté de nos jours.

L'HOMME contre son Dieu fécond en impostures,
Sans cesse contre lui se répand en murmures :
Il se plaint hautement que nos rapides jours,
A peine commencés précipitent leur cours.
Veut-il les prolonger ? l'art en est très-facile ;

Digitized by Google

Qu'il retranche au ſommeil ſa longueur inutile,
Et ſi de plus longs jours ont pour lui tant d'appas,
Qu'il accourciſſe encor les heures des repas,
Que bornant ſes deſirs aux choſes éternelles,
Il renonce aux plaiſirs, aux jeux, aux bagatelles.
Qu'il ajoute à ces jours tant de momens perdus,
En vivant beaucoup mieux, il vivra beaucoup plus.

IN EMANUELEM NOSTRUM.

O VERE Emmanuel! cœlo qui miſſus ab alto,
Nobiſcum ſocias hic habitare domos
Non dedignaris, ſolio nec redditus unquam
Nobis exilii definis eſſe comes,

Digitized by Google

Quis te cum ſuperas conſcendere cerneret arces,
Aſpectus que oculis eripuiſſe tuos,
Te procul abſentem terris non crederet? ecce
Cum ſemel aſſumpto corpore ſemper ades,
Semper ades : non ut quandem ſyriæ incola terræ,
Affixus que uni, patre jubente loco.
Nunc proprio indulgens mandato, liber amori,
Omnibus in terris omnium amator ades.
Nunc geſtis populoſâ occurrere civis in urbe,
Nunc ſoli geſtis ſolus adeſſe comes.
Apparent noſtro templa ædificata Theandro,
Undique tot nobis hoſpita tecta patent
Nec tantùm te plena jubes mihi templa patere,
Quandonemque libetnos tibi templa ſumus.

Digitized by Google

O verè Emmanuel, noſtri Deus incola cordis,
Nomine quam vero diceris Emmanuel !

SENTIMENS

D'un Solitaire pénitent, l'Abbé de Rancé, entendant au milieu des bois des oiſeaux quelques jours avant ſa mort en 1700.

FORTUNE's habitans des airs,
Qui faites retentir ces bois de vos concerts,
Que vous êtes dignes d'envie !
Vous paſſez ſans remors le tems de votre vie,
Sans crainte chaque jour vous volez au trépas.
Vous n'appréhendez pas,
Que la mort ſoit pour vous d'une autre mort ſuivie.

Digitized by Google

Vous n'avez point à craindre un funeste
avenir,
Qui commence toujours pour ne jamais
finir:
Mais nous, que nos péchés, & non pas
la nature
Ont soumis à la mort, (*a*)
Par une loi plus juste, encor qu'elle n'est
dure,
Nous craignons après elle un plus mal-
heureux sort.
Il est vrai: nous avons un Dieu plein de
clémence:
Mais nous méritons sa vengeance:
Hélas! quelle seroit notre félicité!
Si nous avions votre innocence,
Avec notre immortalité.

(*a*) Atque utinam in paradiso bene vivendo egissemus, ut revera nulla esset mors. *S.* Aug. l. 13. de civit. c. 11. n. 1. versùs finem.

Digitized by Google

ARMAND DE RANCÉ,

ABBÉ DE LA TRAPE;

AU ROI D'AGLETERRE

JACQUES II,

Qui fut détrôné, en lui envoyant ſon crucifix un peu devant ſa mort (a).

Du fond de ſon deſert un pauvre Solitaire,
Qui vous fait ſes derniers adieux,
Vous préſente, grand Roi, ce gage précieux
Du dévoûment le plus ſincere,
Que l'on vit jamais ſous les cieux.
Que la croix du Sauveur adouciſſe les vôtres :

(a) En 1700, à 76 ans.
(b) En 1710.

Elle

Digitized by Google

Elle fut le ſeul prix, qui paya ſes travaux.
Pouvons-nous en voyant ſes maux
Avoir la lacheté de murmurer des nôtres ?
Il eſt vrai qu'il en coute au cœur d'un Souverain,
De ſe voir enlever ſon ſceptre & ſa couronne.
Regardez votre maître : & voyez ſur quel trône
Il voulut finir ſon deſtin.

♣

Réponſe du Roi d'Angleterre.

J'ACCEPTE ce don précieux,
D'un Saint, dont l'amitié ſincere
M'apprit l'art d'immoler les trônes de la terre
A ceux que le Seigneur nous promet dans les cieux.
Aimable croix, qui m'eſt offerte,

(a) En 1710.

Seule tu peux adoucir nos adieux,
Et me consoler de la perte
D'un ami si cher à mes yeux ;
Hélas ! quand cet ami fidelle
Fait passer dans mes mains la croix de mon Sauveur,
Que ne fait-il aussi passer jusqu'à mon cœur
Les sentimens qu'il eut pour elle.

SENTIMENT

De Marie-Thérese, Reine de France, femme de Louis XIV. sur le péché vénieL

Son Confesseur GRANDE Reine calmez votre injuste frayeur,
Cette faute jamais ne fut que vénielle.
Hélas ! je n'en sçai rien, dit-elle :

Digitized by Google

Mais elle offense le Seigneur ;
C'est assez : dès là pour mon cœur
Elle sera toujours mortelle.

SENTIMENT

D'Henriette de France, fille de Henri IV. Reine d'Angleterre, dont le mari fut décapité.

Sur les malheurs de sa vie.

AVANT que de subir l'adorable sentence,
Qui me va livrer à la mort,
Il est juste, grand Dieu, que ma reconnoissance
Béniſſe l'Auteur de mon sort.
Deux insignes faveurs de votre providence
Font aujourd'hui l'objet de mon plus doux transport :
Vous m'avez fait naître chrétienne,

Digitized by Google

Et pour mieux me conduire au port,
Vous m'avez fait malheureuse Reine.

NOTICE

Du livre intitulé : l'Esprit des Lois.

Avez-vous lû l'Esprit des Lois?
Que pensez-vous de cet Ouvrage :
Ce n'est qu'un bisarre assemblage
De Républiques & de Rois,
Où l'on voit le libertinage
D'esprit, de cœur, de sentimens,
Heurter de front à chaque page,
La foi, les mœurs & le bon sens.
Des maximes plus que profanes
Qu'un payen même auroit proscrit
Y décelent partout l'esprit
De l'Auteur des lettres persanes.
Sous un stile épicurien
On y voit courir tous les âges,
Les uns au mal, d'autres au bien :
Leurs coutumes, & leurs usages

Digitized by Google

Et les peuples de tous les lieux,
Les civiliſés, les ſauvages,
Leurs légiſlateurs & leurs Dieux.
Sur tant de ſujets d'importance,
Que diroit l'amour du devoir?
L'Auteur nous laiſſe appercevoir,
Non une ſimple tolérance;
Mais une froide indifférence.
Tout lui paroît fruit du terroir,
Le ſol eſt la cauſe premiere
De nos vices, de nos vertus:
Néron ſous un autre hémiſphere
Eût été peut-être un Titus;
L'eſprit n'eſt qu'un ſecond mobile,
Et notre raiſon verſatile
Tient ſon eſſence des climats;
Voluptueuſe dans l'Aſie,
Féroce au pays des frimats,
Sous notre ciel douce & polie.
Ainſi ſans un grand appareil;
On peut dans le ſiécle où nous ſommes,
Par les ſeuls dégrés du ſoleil
Calculer la vertu des hommes.

Digitized by Google

Que faites-vous ; Légiſlateurs,
D'aller dans des dogmes trompeurs,
Puiſer vos lois, & vos maximes ?
A quoi bon pour régler nos mœurs
Diſtinguer la vertu des crimes ;
Et la vérité des erreurs ?
Voulez-vous nous porter des lois plus légitimes ?
Etabliſſez vos réglemens,
Sur l'air d'un pays ſur les vens ;
Un état devient monarchique,
Républicain, Oligarchique,
Par la force des élémens.
L'homme n'eſt qu'un pur automate ;
Pourquoi lui parler de raiſon ?
Pour le monter à votre ton,
Touchez la corde qui le flate,
Son intérêt, ſa paſſion ;
Surtout étudiez l'humeur qui le domine,
Et laiſſez faire la machine,
Sans lui donner d'autre leçon.
La liberté n'eſt qu'un vain titre

Digitized by Google

L'honneur qu'un nom utile à notre aveuglement,
Et la religion qu'un établissement;
Bon ou mauvais: n'importe: à ce chapitre
Ne souffrez aucun changement.
Le climat est le seul arbitre
Des Dieux, & du gouvernement.
Tel est l'esprit philosophique
Qui règne dans l'Esprit des Lois:
Voila toute la politique
De notre Solon Bourdelois.

ÉPIGRAMME

Pour & contre M. Rameau.

CONTRE la moderne musique,
Voici ma derniere réplique.
Oui, si le difficile est beau,
C'est un grand homme que Rameau;
Mais si le beau par avanture,
N'étoit que la simple nature,
Dont l'art doit-être le tableau,
Le petit homme que Rameau.

Digitized by Google

Réponſe.

Avec le cenſeur de Rameau
Je tombe d'accord, que le beau
N'eſt en effet que la ſimple nature,
Dont l'art doit être le tableau.
Mais s'il croyoit par avanture,
Que ce n'eſt point un art difficile & nouveau
D'exceller dans cette peinture,
Je tiens, que le bon ſens murmure
Contre le cenſeur de Rameau.

Autre Réponſe.

Le difficile n'eſt point beau :
Mais quoiqu'en diſe enfin la pareſſe indocile
Des cenſeurs dégoutés de l'Amphion nouveau,
Le beau fut toujours difficile.

Digitized by Google

RÉPONSE

Au nom de toute la France,

A la lettre de Monseigneur le Cardinal FLEURY, *à Madame la Duchesse* DU MAINE *du 8 Juillet 1739; au sujet des vers de M. le Marquis de* S. AULAIRE, *sur la paix.*

ADORABLE Fleuri, dont la guerre
& la paix
Ont illustré le Ministere;
Mais qui toujours humain ne formates jamais
Au milieu des horreurs du fracas militaire
Que de pacifiques projets:
Vivez: non pas autant qu'il seroit nécessaire
Pour être après quelques cent ans
Le survivant de S. Aulaire:
C'est trop peu pour les vœux ardens
De cent peuples reconnoissans
Que votre amour arrache aux fureurs de
la guerre.

Digitized by Google

Nous ſommes, diſent-ils, tous prets à lui céder,
Pour prolonger ſes deſtinées
Chacun la moitié des années
Que le ciel par ſes ſoins vient de nous accorder:
Ils veulent plus: que d'âge en âge,
Pour éterniſer leur amour
Leurs enfans, qui ſans vous n'auroient pas vu le jour
Conſentent au même partage.
Rien de plus juſte, Monſeigneur:
Mais ſi tous les mortels, qui vous devront la vie,
Vous en rendent une partie:
Ah! quel ſera notre bonheur.
Vous compterez vos ans de centaine en centaine
Toujours heureux toujours content,
Et vous ſerez le ſurvivant
De toute la nature humaine.

FIN.

Digitized by Google

TABLE
DES MATIERES,
TOME IV.

I. DISCOURS *sur l'Arithmétique.* page 1
II. — *sur la Méthode des Géomètres.* 39
III. — *sur les propriétés des Nombres.* 101
IV. — *sur un Arc-en-Ciel du Nord, en 1736.* 131
V. — *sur les merveilles de l'Arc-en-Ciel, en 1746.* 145
VI. — *sur les merveillles du Cercle.* 201
VII. — *sur le mouvement perpétuel.* 233
VIII. — *sur l'ascenſion des liqueurs dans les thermomètres.* 275

Digitized by Google

Remerciment à Meſſieurs de l'Académie des Belles-Lettres de Caën 295

PIECES DE VERS sur différens ſujets.

SUR le goût. 307
Sur l'amitié. 310
Sur le choix d'un directeur. 313
Vers à M. de Forgeville. 316
— *au même* 319
Vers ſur une maladie de M. D. F. dans un âge très-avancé, & ſur ſa convaleſcence. 322
— *à Madame de Forgeville.* 323
Réponſe à M. de forgeville. 325
Sentimens d'un jeune homme qui commence à connoître Dieu. 327
Ad Jeſum invocatio. 330
Traduction des vers ci-deſſus. 331

Digitized by Google

Autre. 332

Les charmes de la campagne, ſtances. ibid.

Le Triomphe de l'amour ſur la crainte dans un cœur pénitent, Cantate. 341

Le vrai bonheur. 346

Logica mathematica. 350

Priere au nom du Comte de Melun, malade. 351

Sentimens d'un jeune cœur, avant & après la Communion. 355

Les Contradictions des hommes, ou les Contraſtes. 357

Sur la briéveté de nos jours. 359

In Emanuelem noſtrum. 360

Sentimens d'un Solitaire pénitent, (l'Abbé de Rancé) entendant les oiſeaux dans les bois quelques jours avant ſa mort. 362

Armand de Rancé, au Roi d'Adgleterre Jacques II, après ſon détrône-

Digitized by Google

ment, en lui envoyant un crucifix peu de tems avant sa mort. 364

Réponse de Jacques II. 365

Sentimens de Marie-Thereſe, Reine de France, femme de Louis XIV. ſur le péché véniel. 366

Sentimens d'Henriette de France, fille de Henri IV. Reine d'Angleterre, dont le mari fut décapité. Sur les malheurs de ſa vie. 367

Notice de l'Eſprit des Loix. 368

Epigrammes pour & contre M. Rameau. 371

Réponſe au nom de la France, à la lettre de Mgr. le Cardinal de Fleury à madame la Ducheſſe du Maine, du 8 Juillet 1739, au ſujet des vers ſur la paix, de M. le Marquis de S. Aulaire. 373

Fin de la Table.

Digitized by Google

APPROBATION.

J'AI lû par ordre de Monſeigneur le Vice-Chancelier, un Manuſcrit intitulé *Suite des Œuvres du P. André*; je crois que l'impreſſion de cet Ouvrage ſera très-agréable au public, au Château de Vincennes, le 27 Octobre 1766.

PONCET DE LA GRAVE.

Le Privilége ſe trouve dans le premier Volume.

Digitized by Google

Digitized by Google

AUTHORIS
EPITAPHIUM.

D. O. M.

HIC JACET
YVO-MARIA ANDRÉ,
Presbyter,
Matheseos hâc in urbe Professor Regius,
Lycæi Cadomensis
Socius:
Qui
Ex agro Corisopitensi
Ortus,
Ab honestis parentibus
Primævum pietatis florem
Traxit.
Flos ille
Postmodùm in fructus optatissimos
Exuberavit.
Ætate vix adolescens,
Religioso sensu propè vir,
Jesuitarum Societati adscriptus,
Totum se Religioni
Mancipavit.
Sacris ac prophanis litteris
Peræquè excultus,
De utrisque benè meritus,
De Religione è suggestu accurata ac gravia;
De re litterariâ in porticu amœna ac facunda,
De Mathematicis inter alumnos lucida ac ordinata
Dixit.

Digitized by Google

De Deo, omnis pulchritudinis fonte,
De Religione, summo hominum bono,
De æternâ Ratione, perfectâ morum normâ,
De Naturæ ac Geometriæ arcanis,
Religiosè ac sobriè,
Honestè ac venustè,
Scitè ac eleganter
Scripsit;
Mallebranchio tutior,
Cartesio felicior,
Utrique laude ac genio
Propior.
Ingenii suavitate,
Animi candore,
Facili ergà omnes morum comitate
* *Vir amabilis ad societatem*
Vixit.
Sacerdotibus ac viris religiosis
Pietatis sinceræ ac utilis specimen
Viris litteratis genuinæ laudis exemplum,
Bonis omnibus sui desiderium
Relinquens,
Duobus circiter annis huic ** domo addictus,
Febre correptus simul ac extinctus,
Obiit
Anno ætatis LXXXIX.
R. S. H. M. DCC. LXIV. V° kal. Martii.

Mœrentes & addicti,
GUILLELM. GERM. GUYOT, Regi à concionibus, SSmo. Aurel. Duci ab Eleemosynis, Ecclesiæ Antissiodor. Canonicus, Operum illius editor;
Et C... de Q... ejusdem defuncti quondam alumnus. P P.

---

* *Proverb.* 18.
** Maison des Chanoines Réguliers de l'Hôtel-Dieu, à Caën, où le P. André est inhumé.

Digitized by Google

TRADUCTION
DE CETTE EPITAPHE.

A LA GLOIRE DE DIEU.

CY GIT YVES-MARIE ANDRÉ, Prêtre, Professeur Royal de Mathématiques en cette ville, & Membre de la Société Littéraire. Il naquit à Château-Lin, près de Quimper. Il reçut d'une famille honnête les premieres semences de ses vertus. Les fruits en furent très-abondans. A peine dans la premiere adolescence, mais déja mûr pour la vertu, il entra chez les Jésuites & s'y consacra entierement à la Religion. Egalement instruit dans les sciences sacrées & profanes, il les servit avec une égale célébrité. Il parla sur la Religion avec dignité & avec vérité dans les chaires; sur les Belles-Lettres avec aménité & avec éloquence dans l'Académie; sur les Mathématiques avec clarté & méthode au milieu de ses éleves. Il écrivit sur la Divinité, source de toute espece de *Beau*; sur la Religion, le souverain bien de l'homme; sur la Raison éternelle, regle parfaite de nos mœurs; sur les

Digitized by Google

merveilles de la Nature & de la Géométrie ; & ſon ſtyle fut celui de la piété & de la ſageſſe, de l'honnêteté & des graces, du ſavoir & de l'élégance ; écrivain plus ſûr que Mallebranche, plus fortuné que Deſcartes, l'éleve & preſque l'émule de l'un & de l'autre. Par la douceur de ſon génie, par la candeur de ſon ame, par une politeſſe aiſée dans le commerce, il ſe montra vraiment aimable dans la ſociété. Laiſſant aux Prêtres & aux Religieux un modèle de vertus vraies & utiles, aux Savans celui d'une célébrité honorable, & des regrets à tous les gens de bien ; après s'être attaché près de deux ans à cette Maiſon, il fut frappé & preſque auſſitôt conſommé par la fievre. Il mourut la LXXXIXe année de ſon âge, l'an de notre ſalut M. DCC. LXIV, le 16 Février.

Digitized by Google

ERRATA.

TOME III.

Page iij, *ligne* 2 Avertiſſ. aſſiduité, *liſez* aridité.
v, *lig.* 17, à lui-même, *liſ.* lui-même.
vj, *lig.* 18, ſi il, *liſez* s'il.
vij, *lig.* 20, générale, *liſez* général.
xij, *lig.* 5, connoître, *liſ.* reconnoître.
42, *lig.* 6, penſées, *liſez* penſée.
75, *lig.* 5, au-, *liſez* au-delà.
121, *lig.* 17, de, *liſ.* de ce.
141, *lig.* 19, les empêchent, *liſ.* les empêche.
151, *lig.* 10, des juges, *liſez* des ſages.
167, *lig.* 13, m'étois, *liſez* m'étoit.
191, *lig.* 4, Dyſcocoles, *liſ.* Dyſcoles.
200, *lig.* 1, folie, *liſ.* folle.
224, *lig.* 9, il porte, *liſ.* il porte.
264, 164, *liſ.* 164.
Ibid. vers 7e, *ſupprimez* &c.
265, 165, *liſ.* 265.
307, *lig.* 5, capable, *liſ.* capables.
314, *lig.* 3, pour, *liſ.* par.
345, *lig.* 10, particuliere, *liſ.* particulieres.
356, *lig.* 8, priecipes, *liſ.* ptincipes.
364, *lig.* 4, intérieures, *liſ.* intérieurs.
404, *lig.* dern. il faut, *liſ.* s'il faut.

TOME IV.

119, *lig.* 11, préſentent, *liſez* préſente.
127, *lig.* 5, déculpée, *liſez* décuplée.
133, *lig.* 11, troiſieme, *liſez* troiſième.

Digitized by Google

Page 142, *ligne* 2, en a reconnu la poſſibilité, *liſez* a reconnu la poſſibilité des trois.

146, *lig.* dern. miracle, *liſ.* miracles.

155, *lig.* 5, denſites, *liſ.* denſités.

194, *lig.* 9, pous, *liſ.* pour.

209, *lig.* 6, de, *liſ.* du.

Ibid. lig. 16, inégal, *liſ.* inégale.

228, *lig.* 18, égal, *liſ.* égale.

Ibid. lig. 21, égale, *liſ.* égal.

309, *lig.* 2, de bon ſens, *liſ.* du bon ſens.

313, *lig.* 13, danns, *liſ.* dans.

331, *lig.* 8, de grace, *liſ.* & de grace.

332, les ſtances *ſur les charmes de la campagne* ne ſont qu'une répétition de ce qui ſe trouve au troiſieme volume. C'eſt par erreur qu'elles ſe retrouvent au IVme.

343, *lig.* 8, depuis que, *liſ.* depuis qu'ici.

354, *lig.* 1, le plus chamant, *liſ.* le plus charmant.

361, *lig.* 14, nemque, *liſ.* namque.

747540833 Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google